

CF016293 US/fu



本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月13日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-071189

[ST.10/C]:

[JP2001-071189]

出 願 人

Applicant(s):

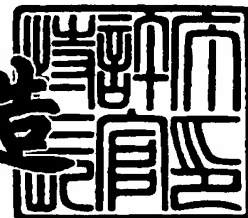
キヤノン株式会社

Appln. No.: 10/091,464
Filed: March 7, 2002
Inv.: Masatoshi Yaginuma, et al.
Title: Punching Device, Sheet Processor
Having The Punching Device, And
Image Forming Apparatus Having The
Punching Device

2002年 4月 5日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3024477

【書類名】 特許願

【整理番号】 4421009

【提出日】 平成13年 3月13日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41L 5/10
B27F 7/17
G03G 15/00

【発明の名称】 孔あけ装置とこの装置を備えたシート処理装置および画像形成装置

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 柳沼 雅利

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 杉田 茂

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 深津 康男

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 村田 光繁

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 岡本 清志

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 盛重 祐治

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082337

【弁理士】

【氏名又は名称】 近島 一夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100083138

【弁理士】

【氏名又は名称】 相田 伸二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 033558

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9902250

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 孔あけ装置とこの装置を備えたシート処理装置および画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のダイ孔が形成されたダイと、
前記ダイ孔に進入しながら被穿孔部材に孔をあける複数のパンチと、
前記パンチの移動方向に対して交差する方向に移動して前記パンチを前記ダイ孔に進入させる作動部材と、
前記作動部材の位置を検知して、前記作動部材の移動領域を、第 1 の停止領域、第 1 の穿孔領域、第 2 の穿孔領域、および第 2 の停止領域の順に区切る位置検知手段と、
前記作動部材を移動させる駆動手段と、
前記位置検知手段の検知動作に基づいて、前記駆動手段を制御する作動制御手段と、を備え、
前記作動部材は、前記第 1 の停止領域と、前記第 2 の停止領域とを移動可能で、前記第 1 の停止領域から前記第 2 の停止領域に移動するとき前記第 1 の穿孔領域において前記パンチを前記ダイ孔に進入させる穿孔動作をし、かつ前記第 2 の停止領域から前記第 1 の停止領域に移動するとき前記第 2 の穿孔領域において前記パンチを前記ダイ孔に進入させる穿孔動作をすることを特徴とする孔あけ装置。

【請求項 2】 前記作動制御手段は、前記作動部材が前記第 1 の停止領域または前記第 1 の穿孔領域にいるとき前記作動部材を前記第 2 の停止領域に移動させ、かつ前記作動部材が前記第 2 の停止領域または前記第 2 の穿孔領域にいるとき前記作動部材を前記第 1 の停止領域に移動させる初期化動作を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の孔あけ装置。

【請求項 3】 複数のダイ孔が形成されたダイと、
前記ダイ孔に進入しながら被穿孔部材に孔をあける複数のパンチと、
前記パンチの移動方向に対して交差する方向に移動して前記パンチを前記ダイ孔に進入させる作動部材と、

前記作動部材を移動させる駆動手段と、

前記作動部材の位置を検知して、前記作動部材の移動領域を、第 1 の停止領域、第 1 の穿孔領域、第 2 の穿孔領域、第 2 の停止領域、第 3 の穿孔領域、第 4 の穿孔領域、および第 3 の停止領域の順に区切る位置検知手段と、

第 1 の停止領域、第 1 の穿孔領域、第 2 の穿孔領域、および第 2 の停止領域の第 1 の移動領域と、第 2 の停止領域、第 3 の穿孔領域、第 4 の穿孔領域、および第 3 の停止領域の第 2 の移動領域との選択された移動領域を、前記位置検知手段の検知動作に基づいて駆動手段を制御して作動部材を移動させる作動制御手段と、を備え、

前記作動部材は、前記第 1 の停止領域から前記第 2 の停止領域に移動するとき前記第 1 の穿孔領域において前記パンチを前記ダイ孔に進入させる穿孔動作をするときと、前記第 2 の停止領域から前記第 1 の停止領域に移動するとき前記第 2 の穿孔領域において前記パンチを前記ダイ孔に進入させる穿孔動作をするときにおいて前記被穿孔部材に第 1 の孔数の孔をあけ、前記第 2 の停止領域から前記第 3 の停止領域に移動するとき前記第 3 の穿孔領域において前記パンチを前記ダイ孔に進入させる穿孔動作をするときと、前記第 3 の停止領域から前記第 2 の停止領域に移動するとき前記第 4 の穿孔領域において前記パンチを前記ダイ孔に進入させる穿孔動作をするときにおいて前記被穿孔部材に第 2 の孔数の孔をあけることを特徴とする孔あけ装置。

【請求項 4】 前記位置検知手段の検知動作に基づいて、前記作動制御手段は、前記作動部材が前記第 1 の停止領域または前記第 1 の穿孔領域にいるとき前記作動部材を前記第 2 の停止領域に移動させ、前記作動部材が前記第 2 の停止領域または前記第 2 の穿孔領域にいるとき前記作動部材を前記第 1 の停止領域に移動させ、前記作動部材が前記第 2 の停止領域または前記第 3 の穿孔領域にいるとき前記作動部材を前記第 3 の停止領域に移動させ、前記作動部材が前記第 3 の停止領域または前記第 4 の穿孔領域にいるとき前記作動部材を前記第 2 の停止領域に移動させる初期化動作を行うことを特徴とする請求項 3 に記載の孔あけ装置。

【請求項 5】 前記移動速度は、前記穿孔動作のときよりも前記初期化動作のときの方が遅いことを特徴とする請求項 2 または 4 に記載の孔あけ装置。

【請求項 6】 前記作動制御手段は、前記作動部材を作動させて所定時間経過しても前記位置検知手段が前記作動部材の移動を検知しないとき、前記駆動手段の作動を停止させることを特徴とする請求項 1 ないし 4 の内、いずれか 1 項に記載の孔あけ装置。

【請求項 7】 前記所定時間は、前記穿孔動作のときよりも前記初期化動作のときの方が長いことを特徴とする請求項 6 に記載の孔あけ装置。

【請求項 8】 前記シートに孔をあける請求項 1 ないし 7 の内、いずれか 1 項に記載の孔あけ装置と、

前記シートを綴じる綴じ手段と、

を備えたことを特徴とするシート処理装置。

【請求項 9】 シートに画像を形成する画像形成手段と、

前記シートに孔をあける請求項 1 ないし 7 の内、いずれか 1 項に記載の孔あけ装置と、

を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】 シートに画像を形成する画像形成手段と、

前記シートに孔をあける請求項 1 ないし 7 の内、いずれか 1 項に記載の孔あけ装置と、

前記シートを綴じる綴じ手段と、

を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、木板、鉄板等の板材や、シート等の厚みの薄い被穿孔部材に孔をあける孔あけ装置と、この孔あけ装置を本体に有したシート処理装置、および画像形成装置とに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、孔あけ装置は、単体で使用されたり、厚みの薄い被穿孔部材を取り扱う装置に組み込まれて、その装置の一部を構成して使用されたりしていた。

【0003】

すなわち、孔あけ装置は、例えば、孔をあけたシートを綴じたり、折ったりするシート処理装置の本体に組み込まれて、そのシート処理装置の一部を構成して使用される場合があった。また、複写機、レーザービームプリンタ、ファクシミリ、およびこれらの複合機等の画像形成装置の本体に組み込まれて、その画像形成装置の一部を構成して使用される場合があった。さらに、孔あけ装置は、シート処理装置に組み込まれて、シート処理装置とともに画像形成装置の本体に組み込まれて、その画像形成装置の一部を構成して使用される場合があった。

【0004】

孔あけ装置は、被穿孔部材にあける孔の数に応じた数のパンチとダイを有し、ダイの孔にパンチを進入しながら被穿孔部材に孔をあけていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の孔あけ装置は、パンチを作動させる機構が複雑であったため、被穿孔部材に孔を円滑に、かつ速やかにあけることができなかった。

【0006】

また、近年、被穿孔部材のサイズに応じて、被穿孔部材にあける孔の数を変えたいという要求が高まっている。また、このような要求に対し、従来の孔あけ装置は、被穿孔部材にあける数だけのパンチとダイしか有していなかったため、薄材に異なる孔の数をあけることができなかった。

【0007】

本発明は、孔を円滑にあけることのできて、かつ孔あけ数の変更に対応できる、特に、孔あけ数の変更を速やかに行える孔あけ装置、この孔あけ装置を備えたシート処理装置、および画像形成装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の孔明け装置は、複数のダイ孔が形成されたダイと、前記ダイ孔に進入しながら被穿孔部材に孔をあける複数のパンチと、前記パンチの移動方向に対して交差する方向に移動して前記パンチを前記ダイ孔に

進入させる作動部材と、前記作動部材の位置を検知して、前記作動部材の移動領域を、第 1 の停止領域、第 1 の穿孔領域、第 2 の穿孔領域、および第 2 の停止領域の順に区切る位置検知手段と、前記作動部材を移動させる駆動手段と、前記位置検知手段の検知動作に基づいて、前記駆動手段を制御する作動制御手段と、を備え、前記作動部材は、前記第 1 の停止領域と、前記第 2 の停止領域とを移動可能で、前記第 1 の停止領域から前記第 2 の停止領域に移動するとき前記第 1 の穿孔領域において前記パンチを前記ダイ孔に進入させる穿孔動作をし、かつ前記第 2 の停止領域から前記第 1 の停止領域に移動するとき前記第 2 の穿孔領域において前記パンチを前記ダイ孔に進入させる穿孔動作をするようになっている。

【 0 0 0 9 】

本発明の孔あけ装置の前記作動制御手段は、前記作動部材が前記第 1 の停止領域または前記第 1 の穿孔領域にいるとき前記作動部材を前記第 2 の停止領域に移動させ、かつ前記作動部材が前記第 2 の停止領域または前記第 2 の穿孔領域にいるとき前記作動部材を前記第 1 の停止領域に移動させる初期化動作を行うようになっている。

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するため、本発明の孔あけ装置は、複数のダイ孔が形成されたダイと、前記ダイ孔に進入しながら被穿孔部材に孔をあける複数のパンチと、前記パンチの移動方向に対して交差する方向に移動して前記パンチを前記ダイ孔に進入させる作動部材と、前記作動部材を移動させる駆動手段と、前記作動部材の位置を検知して、前記作動部材の移動領域を、第 1 の停止領域、第 1 の穿孔領域、第 2 の穿孔領域、第 2 の停止領域、第 3 の穿孔領域、第 4 の穿孔領域、および第 3 の停止領域の順に区切る位置検知手段と、第 1 の停止領域、第 1 の穿孔領域、第 2 の穿孔領域、および第 2 の停止領域の第 1 の移動領域と、第 2 の停止領域、第 3 の穿孔領域、第 4 の穿孔領域、および第 3 の停止領域の第 2 の移動領域との選択された移動領域を、前記位置検知手段の検知動作に基づいて駆動手段を制御して作動部材を移動させる作動制御手段と、を備え、前記作動部材は、前記第 1 の停止領域から前記第 2 の停止領域に移動するとき前記第 1 の穿孔領域において前記パンチを前記ダイ孔に進入させる穿孔動作をするときと、前記第 2 の停止

領域から前記第 1 の停止領域に移動するとき前記第 2 の穿孔領域において前記パンチを前記ダイ孔に進入させる穿孔動作をするときにおいて前記被穿孔部材に第 1 の孔数の孔をあけ、前記第 2 の停止領域から前記第 3 の停止領域に移動するとき前記第 3 の穿孔領域において前記パンチを前記ダイ孔に進入させる穿孔動作をするときと、前記第 3 の停止領域から前記第 2 の停止領域に移動するとき前記第 4 の穿孔領域において前記パンチを前記ダイ孔に進入させる穿孔動作をするときにおいて前記被穿孔部材に第 2 の孔数の孔をあけるようになっている。

【 0 0 1 1 】

本発明の孔あけ装置において、前記位置検知手段の検知動作に基づいて、前記作動制御手段は、前記作動部材が前記第 1 の停止領域または前記第 1 の穿孔領域にいるとき前記作動部材を前記第 2 の停止領域に移動させ、前記作動部材が前記第 2 の停止領域または前記第 2 の穿孔領域にいるとき前記作動部材を前記第 1 の停止領域に移動させ、前記作動部材が前記第 2 の停止領域または前記第 3 の穿孔領域にいるとき前記作動部材を前記第 3 の停止領域に移動させ、前記作動部材が前記第 3 の停止領域または前記第 4 の穿孔領域にいるとき前記作動部材を前記第 2 の停止領域に移動させる初期化動作を行うようになっている。

【 0 0 1 2 】

本発明の孔あけ装置における前記移動速度は、前記穿孔動作のときよりも前記初期化動作のときの方が遅くなっている。

【 0 0 1 3 】

本発明の孔あけ装置の前記作動制御手段は、前記作動部材を作動させて所定時間経過しても前記位置検知手段が前記作動部材の移動を検知しないとき、前記駆動手段の作動を停止させようになっている。

【 0 0 1 4 】

本発明の孔あけ装置における前記所定時間は、前記穿孔動作のときよりも前記初期化動作のときの方が長く設定されている。

【 0 0 1 5 】

上記目的を達成するため、本発明のシート処理装置は、前記シートに孔をあける上記いずれか 1 つの孔あけ装置と、前記シートを綴じる綴じ手段と、を備えて

いる。

【 0 0 1 6 】

上記目的を達成するため、本発明の画像形成装置は、シートに画像を形成する画像形成手段と、前記シートに孔をあける上記いずれか 1 つの孔あけ装置と、を備えている。

【 0 0 1 7 】

上記目的を達成するため、本発明の画像形成装置は、シートに画像を形成する画像形成手段と、前記シートに孔をあける上記いずれか 1 つの孔あけ装置と、前記シートを綴じる綴じ手段と、を備えている。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態の孔あけ装置、シート処理装置、および画像形成装置の一例であるプリンタを図に基づいて説明する。

【 0 0 1 9 】

本実施形態の孔あけ装置は、木板、鉄板等の板材や、シート等の薄材（被穿孔部材）に孔をあけることができるようになっているが、シートに孔をあける場合について説明する。したがって、本発明の孔あけ装置は、シートのみ、孔をあけることに限定されるものではない。

【 0 0 2 0 】

また、孔あけ装置は、単体で使用されたり、シートを取り扱う装置に組み込まれて、組み込まれた装置の一部として使用されたりするようになっている。シートを取り扱う装置には、例えば、孔をあけたシートを綴じたり、折ったりするシート処理装置や、シートに画像を形成する画像形成装置等がある。画像形成装置には、複写機、レーザービームプリンタ、ファクシミリ、およびこれらの複合機等がある。シートには、普通紙、OHPシート、普通紙の代用品である樹脂製の薄シート、圧紙等がある。

【 0 0 2 1 】

（複写機）

孔あけ装置が組み込まれた画像形成装置の一例である複写機を図 1 に基づいて

説明する。

【 0 0 2 2 】

図 1 において、複写機 3 は、複写機本体 2 にシート処理装置 1 が連結されて形成されている。シート処理装置 1 は、複写機本体 2 で画像が形成されたシートに孔をあける孔あけ装置 5 0 と、シートを部数毎に綴じるシート後処理可能なフィニッシャ 4 等を備えている。

【 0 0 2 3 】

複写機 3 は、上部に装備された原稿給送装置 5 から自動給送された原稿を光学部 6 によって光学的に読み取り、その情報をデジタル信号として画像形成部（画像形成手段） 7 へ送信する。光照射部 7 a は、レーザ光を感光ドラム 7 b に照射して潜像を形成する。この潜像は現像器 7 c によって現像されてトナー像となる。

【 0 0 2 4 】

一方、複写機本体 2 の下部には、各種サイズのシート P を収納した複数のシートカセット 8 が装備されている。このシートカセット 8 から搬送ローラ対 9 によって搬送されたシートは、画像形成部 7 において電子写真方式によってトナー像が転写される。シートは、定着器 1 0 へ搬送される。トナー像は定着器 1 0 の熱、および圧力によってシートに定着される。

【 0 0 2 5 】

シートの片面に画像を形成するモードの場合、シートは、シート処理装置 1 へ搬送される。シートの両面に画像を形成する場合、シートはスイッチバック方式によって再送パス 1 1 へ搬送され、再度、画像形成部 7 に搬送されて他方の面にも画像が形成される。その後、シート処理装置 1 へと送り込まれる。なお、シートは、手差しトレイ 1 2 からも供給することができる。また、複写機本体 2 内の各部の動作制御は、制御装置 1 4 によって行われる。

【 0 0 2 6 】

（シート処理装置）

図 1 において、シート処理装置 1 の入口ローラ対 2 0 は、画像形成装置 3 の排出口ローラ対 1 3 から排出されてくるシート P を受け入れる。受け入れられたシー

トPは、第1搬送ローラ対21で搬送される。シートPの通過はシート検知センサ22によって検知される。

【0027】

その後、シートは、後端部付近に孔あけ装置50によって孔が明けられて、比較的大径のバッファローラ23のロール面に、そのローラ23の外部周囲に配した各押し付けコロ24、25、26によって押し付けられて一時的に蓄えられる。

【0028】

第1切換フラップ27は、ノンソートパス28とソートパス29とを選択的に切り換える。第2切換フラップ30は、ソートパス29と、シートPを一時的に蓄えるバッファパス31との切り換えを行う。

【0029】

ノンソートパス28内のシートPはセンサ32によって検知される。バッファパス31内のシートPはセンサ33によって検知される。ソートパス29内のシートは、第2搬送ローラ対34によって搬送される。

【0030】

処理トレイユニット35は、シートPを一時的に集積し、整合するようになっている。また、処理トレイユニット35は、ステイブルユニット（綴じ手段）36のステイブラ37によってステイブル処理を行うため設けられた中間トレイ38を有し、中間トレイ38の排出端側には、東排出ローラ対39を構成する一方の排出ローラ、ここでは、固定側としての下排出ローラ39aが配置されている。

【0031】

シートは、ソートパス29の出口に配置された第1排出ローラ対40によって中間トレイ38上に排出される。また、シートは、ノンソートパス28の出口に配置された第2排出ローラ対41によってサンプルトレイ42上にも排出される。

【0032】

東排出ローラ対39の上排出ローラ39bは、揺動ガイド43に支持されてお

り、該揺動ガイド43が閉じた位置に揺動した時、下排出口ローラ39aに加圧的に当接されて中間トレイ38上のシートPをスタックトレイ44上に排出する。束積載ガイド45は、スタックトレイ44、およびサンプルトレイ42上に積載されるシート束の後端（束排出方向に対して後端）縁を受け止める束積載ガイドであり、ここでは、シート処理装置1の外装を兼ねている。なお、シート処理装置1の各部の動作制御は、処理制御装置（作動制御手段）46によって行われる。

【0033】

（孔あけ装置）

次に、フィニッシャ4に搭載された孔あけ装置50の構成を図2に基づいて説明する。図2（a）は孔あけ装置50を上から見た図である。図2（b）は孔あけ装置50をシート搬送方向の上流側から見た図である。図2（c）は、カム部材72に沿った断面図である。図2に示す孔あけ装置50は、シートに2つの孔と3つの孔とを選択的にあけることができるようになっている。

【0034】

孔あけ装置50は、固定フレーム51と、固定フレーム51上を図2の左右方向に移動可能な可動フレーム52とを有している。可動フレーム52は、固定フレーム51上を移動する部分である下部フレーム60と、下部フレーム60の上側に複数のスペーサ61を介して固定された上部フレーム62とを有している。スペーサ61は、下部フレーム60と上部フレーム62との間に介在しており、下部フレーム60の上面板63と上部フレーム62の下面板64との間にシートが通過できる隙間Sを形成するために設けてある。下部フレーム60の上面板63と上部フレーム62の下面板64との上流端は、図3に示すように、「ハ」の字状に形成されてシートを隙間Sに案内するようになっている。

【0035】

上部フレーム62は、対向する下面板64、および上面板66と、下面板64、および上面板66同士を接続する背面板67とによって、断面コ字状に形成してある。下面板64、および上面板66には、5本のパンチ68A、68B、68C、68D、68Eを貫通して上下動するように設けてある。パンチ68A

、68B、68C、68D、68Eの下端が対向する下部フレーム60の上面板63には、パンチ68A、68B、68C、68D、68Eと協働してシートに孔をあけるダイ孔70A、70B、70C、70D、70Eを形成してある。したがって、下部フレーム60の上面板63は、ダイでもあり、シート案内板でもある。

【0036】

パンチ68A、68B、68C、68D、68Eは、上部フレームに62に等間隔に配列された3孔用パンチ68A、68B、68Cと、3孔用パンチ68A、68B、68Cの間に配設された2孔用パンチ68D、68Eとに分けられる。また、各パンチ68A、68B、68C、68D、68Eには、カム部材72のカム73A、73B、73C、73D、73Eに係合している係合ピン75をパンチ68A、68B、68C、68D、68Eと直角に立設してある。

【0037】

カム部材72に形成されたカム73A、73B、73C、73D、73Eには、3孔用のカム73A、73B、73Cと、2孔用カム73D、73Eとに分けられる。いずれのカム73A、73B、73C、73D、73Eも、互いに傾斜方向を異にして互いに接近した端部同士を連続して傾斜部とカム部材72の移動方向に延びた直線によって溝状に形成してある。各パンチ68A、68B、68C、68D、68Eは、係合ピン75がカム73A、73B、73C、73D、73Eに係合しているため、軸に沿った方向の位置は、係合ピン75がカム73A、73B、73C、73D、73Eのどの部分に係合しているかによって決まる。

【0038】

図2において、左端のカム73Aは3孔用のカムであり3孔用パンチ68Aに係合している。このカム73Aの右側の直線部は、左側の直線部より長く形成してある。左から2番目のカム73B（73D）は、3孔用カム、2孔用カムに兼用されて、3孔用パンチの内、中央の3孔用パンチ68Bと、2孔用パンチの内、左側の2孔用パンチ68Dとに係合している。このカム73B（73D）は、2本のパンチ68B、68Dに共用されているので、カムの数を減らすことがで

きると共に、パンチ 6 8 B, 6 8 D 同士の間隔を狭めることができる。左側から 3 番目の 2 孔用カム 7 3 E と 4 番目の 3 孔用カム 7 3 C は、直線部分が互いに連通して形成してある。左から 3 番目の 2 孔用のカム 7 3 E には、2 孔用パンチの内、右側の 2 孔用パンチ 6 8 E が係合している。左から 4 番目の 3 孔用カム 7 3 C には、3 孔用パンチの内、右側の 3 孔用パンチ 6 8 C が係合している。この 2 つのカム 7 3 E, 7 3 C の外側の直線部は、互いに離れる方向に延びている。

【 0 0 3 9 】

以上のカム直線部の内、左端の 3 孔用カム 7 3 A の右側にある直線部の長さ、左から 2 番目の 3 孔用、2 孔用カム 7 3 B (7 3 D) の左右の直線部の長さ、左から 3 番目の 2 孔用カム 7 3 E の左側にある直線部 7 9 E の長さ、左から 4 番目の 3 孔用カム 7 3 C の右側にある直線部の長さは、ほぼ同じ長さに設定してある。また、左側の 3 孔用カム 7 3 A と、左から 3 番目の 2 孔用カム 7 3 E と、左から 4 番目の 3 孔用カム 7 3 C は、同じ高さに形成され、左から 2 番目の 3 孔用、2 孔用カム 7 3 B (7 3 D) は、他の 3 つのカムより図 2 において高い位置に形成してある。

【 0 0 4 0 】

このことによって、左側の 3 孔用カム 7 3 A の右側にある直線部の端部と、左から 2 番目の 3 孔用、2 孔用カム 7 3 B (7 3 D) の左側にある直線部の端部とが、上下方向で対向して形成することができ、左から 2 番目の 3 孔用、2 孔用カム 7 3 B (7 3 D) の右側の直線部 7 8 E と、左から 3 番目の 2 孔用カム 7 3 E の左側にある直線部とほぼ全体が対向して形成することができ、各パンチ 6 8 A, 6 8 B, 6 8 C, 6 8 D, 6 8 E 同士の間隔を規格の間隔に配列することができる。

【 0 0 4 1 】

また、カム 7 3 A, 7 3 B, 7 3 C, 7 3 D, 7 3 E を、パンチ 6 8 A, 6 8 B, 6 8 C, 6 8 D, 6 8 E の移動方向に位置をずらして、カム同士が連続しないようになっていることによって、必要の無いパンチまでが作動するようなことはない。

【 0 0 4 2 】

さらに、3孔用パンチ68A、68B、68Cの同士の間隔は等間隔であるが、左側の3孔用カム73Aと、左から2番目の3孔用、2孔用カム73B(D)と、左から4番目の3孔用カム73Cとのカム同士の間隔は異なっている。しかも、3孔用パンチ同士の間隔は、3孔用カム同士の間隔と異なっている。同様に、2孔用パンチ68D、68Eの間隔は、2孔用カム73D、73Eの間隔と異なっている。これは、カム部材72の移動によって、3孔用パンチ、あるいは2孔用パンチがシートに孔をあけるときの、3本の3孔用パンチ、あるいは2本の2孔用パンチが、それぞれ時間差をおいて作動してシートに孔をあけるためである。この結果、後述するカム部材駆動モータ92に過負荷が加わることなく、カム部材駆動モータ92は、円滑な孔あけ動作ができる。

【0043】

カム部材72の右端部には、ラック91を形成してある。このラック91には、可動フレーム52に設けられたカム部材駆動モータ92によって回転するピニオン94が噛合している。

【0044】

また、カム部材72の右端部には、上向きに3つのパンチ作動状態検知フラグ(位置検知手段)101、102、103を突設してある。上部フレーム62の上面板66には、この3つのパンチ作動状態検知フラグ101、102、103を検知するカム部材ホームポジション検知センサ(位置検知手段)56を設けてある。3つのパンチ作動状態検知フラグ101、102、103とカム部材ホームポジション検知センサ56は、パンチ68A、68B、68C、68D、68Eが、シートに孔をあけているか否かを検知するようになっている。なお、以下、ホームポジションを、「HP」と略称する。

【0045】

さらに、カム部材72の右端部には、水平に1つのカム部材状態検知フラグ(位置検知手段)105を突設してある。上部フレーム62の背面板67には、カム部材状態検知フラグ105を検知するカム部材移動方向検知センサ(位置検知手段)57、およびカム部材領域検知センサ(位置検知手段)58とをカム部材72の移動方向に離して設けてある。

【 0 0 4 6 】

カム部材領域検知センサ 5 8 は、カム部材状態検知フラグ 1 0 5 を検知するか否かによって、カム部材 7 2 が、3 孔パンチを作動させる領域にいるのか、2 孔パンチを作動させる領域にいるのかを検知するようになっている。

【 0 0 4 7 】

また、カム部材移動方向検知センサ 5 7 は、カム部材 7 2 を動作させてパンチ 6 8 A, 6 8 B, 6 8 C, 6 8 D, 6 8 E に孔あけ動作をさせるため、カム部材状態検知フラグ 1 0 5 を検知するか否かによって、カム部材 7 2 の駆動方向を決定するためのセンサである。

【 0 0 4 8 】

(コントローラ)

次に、フィニッシャ 4 に搭載される孔あけ装置 5 0 を制御するコントローラ 1 1 0 の構成を図 5 に基づいて説明する。コントローラ 1 1 0 は、図 1 の処理制御装置 4 6 内に組み込まれて、CPU 1 1 1, ROM 1 1 2, RAM 1 1 3 を内蔵し、ROM 1 1 2 に格納されている制御プログラムにより総括的に孔あけ装置 5 0 を制御するようになっている。RAM 1 1 3 は制御データを一時的に保持し、また制御に伴う演算処理の作業領域として用いる。

【 0 0 4 9 】

コントローラ 1 1 0 には、カム部材 HP 検知センサ 5 6 と、カム部材移動方向検知センサ 5 7 と、カム部材領域検知センサ 5 8 とを接続してある。

【 0 0 5 0 】

これらの各種センサ 5 6, 5 7, 5 8 により検出された信号は、コントローラ 1 1 0 に入力され、孔あけ装置 5 0 の制御に使用される。カム部材駆動モータ 9 2 は、孔あけ装置 5 0 のカム部材 7 2 を左右に往復移動させて、シートに孔をあけるための駆動源である。

【 0 0 5 1 】

ドライバ 1 1 4 は、コントローラ 1 1 0 からの制御信号によりカム部材駆動モータ 9 2 を制御するようになっている。カム部材 FG センサ 5 9 は、カム部材駆動モータ 9 2 の回転軸に設置されたスリット付円盤 9 3 のスリットを検出するセ

ンサである。このカム部材F Gセンサ5 9により検出された信号をコントローラ1 1 0に入力することにより、コントローラ1 1 0がカム部材駆動モータ9 2の回転数やカム部材7 2の移動距離を算出している。

【0 0 5 2】

(動作の説明)

図6はカム部材7 2の動作状態を示した図である。図7は、カム部材7 2の動作状態に対応したカム部材H P検知センサ5 6、カム部材移動方向検知センサ5 7、カム部材領域検知センサ5 8のON、OFFの論理状態を示した図である。

【0 0 5 3】

孔あけ装置5 0の孔あけ動作を説明する。

【0 0 5 4】

孔あけ装置5 0の動作を説明するフローチャートである図8において、複写機本体2の制御装置1 4 (図1参照) から動作開始の制御信号が孔あけ装置5 0の処理制御装置4 6に送信される (S 6 0 1) と、孔あけ装置5 0の処理制御装置4 6内のコントローラ1 1 0は、孔あけ装置5 0の初期化動作を実行する (S 6 0 2)。

【0 0 5 5】

(初期化動作の説明)

図9は初期化動作を説明するフローチャートである。

【0 0 5 6】

この初期化動作は、孔あけ動作を確実にを行うため、カム部材のホームポジションを出すための動作である。初期化動作に入ると (S 6 0 2)、孔あけ装置5 0の処理制御装置4 6内のコントローラ1 1 0は、カム部材H P検知センサ5 6、カム部材移動方向検知センサ5 7、カム部材領域検知センサ5 8の入力状態 (ON, OFF) を確認する。その各信号の入力状態により、コントローラ1 1 0は、カム部材7 2がどこの領域にあるかを判断する。

【0 0 5 7】

例えば、カム部材H P検知センサ5 6の入力状態がOFF、カム部材移動方向検知センサ5 7の入力状態がON、カム部材領域検知センサ5 8の入力状態がO

Nであった場合は、図7において、穿孔領域⑤にカム部材72がいることになり、孔あけ装置50は図6(f)に示す状態になっている。図7に示すようにカム部材72の領域は7つ存在する。その初期領域により初期化動作におけるカム部材72の移動先が異なる。

【0058】

カム部材HP検知センサ56、カム部材移動方向検知センサ57、カム部材領域検知センサ58の入力状態による移動先のマトリクスを図10に示す。例えば、図7の領域において、初期領域が停止領域①、穿孔領域②の場合は停止領域④へ、初期領域が穿孔領域③の場合は停止領域①へ、初期領域が停止領域④、穿孔領域⑤の場合は停止領域⑦へ、初期領域が穿孔領域⑥、停止領域⑦の場合は停止領域④へ移動する。

【0059】

このようにして、このマトリクスにより初期化動作の移動先を確定する(S702)。移動先が確定すると、コントローラ110はカム部材駆動モータ92を駆動するためのモータドライバ114に制御信号を送る(S703)。

【0060】

カム部材駆動モータ92を駆動する制御信号は、具体的には、モータON信号、モータ正転/反転信号、モータ反転信号がある。初期状態の領域より移動先の領域の数字が大きい場合、カム部材72は図6の左から右に移動する。この時、モータ正転/反転信号は、1(Hレベル)となり、コントローラ110は、モータ軸を時計方向に回転させる。また、初期状態の領域より移動先の領域の数字が小さい場合、カム部材72は図6の右から左に移動することになる。この時、モータ正転/反転信号は、0(Lレベル)となり、コントローラ110は、モータ軸を反時計方向に回転させる。

【0061】

カム部材駆動モータ92の目標速度(ラック91とピニオン94との歯車比が(1:1)であるので、カム部材72の目標移動速度でもある)をV1として、カム部材駆動モータ92の速度が目標速度V1になるように、コントローラ110は、カム部材FGセンサ59の入力パルス信号を検知し、モータON信号をP

WM (Pulse Width Modulation、パルス幅制御) 制御することで速度制御を行う。

【0062】

カム部材駆動モータ92を駆動すると、コントローラ110は、タイマカウンタT1でカウントを開始する(S704)。次に、コントローラ110は、タイマカウンタT1が $T1 < 300\text{ msec}$ かどうかを判断する(S705)。もし、 $T1 < 300\text{ msec}$ ならば、カム部材HP検知センサ56がONしたどうかを判断する(S706)。ここで、カム部材HP検知センサ56がONすれば、カム部材72がHP領域に移動したことになり、コントローラ110はカム部材駆動モータ92を駆動するための制御信号をモータドライバ114に送信することを停止して、カム部材駆動モータ92を停止させる(S707)。カム部材HP検知センサ56がOFFのままの場合は、S705に戻り、コントローラ110は、T1の監視を再度行う。

【0063】

また、S705でタイマカウンタT1が $T1 \geq 300\text{ msec}$ であった場合、カム部材駆動モータ92の作動、あるいはカム部材72の移動に何らかの異状が発生して、カム部材72がHP領域に到達できなかったとして、コントローラ110は、カム部材駆動モータ92の駆動エラーとする(S709)。駆動エラーであると、コントローラ110は、孔あけ装置50を停止することによって、孔あけ装置の損傷を防止して、シート処理装置、あるいは複写機本体2に設けられた不図示の表示パネルに駆動エラーを表示する(S710)。コントローラ110は、このようにして初期化動作を完了する(S708)。

【0064】

ここでは、HP領域が3箇所から構成される孔あけ装置の初期化動作を説明したが、HP領域が2箇所から構成される孔あけ装置の初期化動作についても同様である。すなわち、HP領域が2箇所から構成される孔あけ装置は、図7に示す領域で説明すると、カム部材72は、停止領域①から停止領域④までの範囲、または停止領域④から停止領域⑦までの範囲を移動する。この場合も図10に示すマトリクスを当てはめることができる。

【 0 0 6 5 】

具体的には、カム部材 7 2 が停止領域①から停止領域④までの範囲を移動する孔あけ装置の場合、カム部材 7 2 は、最初、停止領域①、または穿孔領域②にいますとき、停止領域④へ移動し、穿孔領域③、または停止領域④にいますとき、停止領域①へ移動する。

【 0 0 6 6 】

カム部材 7 2 が停止領域④から停止領域⑦までの範囲を移動する孔あけ装置の場合、カム部材 7 2 は、最初、停止領域④、または穿孔領域⑤にいますとき、停止領域⑦へ移動し、穿孔領域⑥、または停止領域⑦にいますとき、停止領域④へ移動する。

【 0 0 6 7 】

なお、図 1 0 に示すマトリクスによると、HP 領域が 3 箇所から構成される孔あけ装置の初期化動作においては、カム部材 7 2 は、初期領域が停止領域①、穿孔領域②の場合は停止領域④へ、初期領域が穿孔領域③、停止領域④の場合は停止領域①へ、初期領域が停止領域④、穿孔領域⑤の場合は停止領域⑦へ、初期領域が穿孔領域⑥、停止領域⑦の場合は停止領域④へ、すなわち、遠い方の領域へ移動するようになっている。しかし、カム部材 7 2 は、初期領域が停止領域①、穿孔領域②の場合は停止領域①へ、初期領域が穿孔領域③、停止領域④の場合は停止領域④へ、初期領域が停止領域④、穿孔領域⑤の場合は停止領域④へ、初期領域が穿孔領域⑥、停止領域⑦の場合は停止領域⑦へ、すなわち、近い方の領域へ移動するようになっていない。カム部材を遠い方の領域へ移動させるのは、次の理由による。

【 0 0 6 8 】

カム部材駆動モータ 9 2 は、カム部材 HP 検知センサ 5 6、カム部材移動方向検知センサ 5 7、カム部材領域検知センサ 5 8 がカム部材 7 2 に設けてあるカム部材状態検知フラグ 1 0 1、1 0 2、1 0 3、1 0 5 を検知してから停止するようになっている。このため、カム部材は、常時、同じ慣性でセンサを通過しないと、所定の領域に停止することができない。したがって、カム部材 7 2 を近い方の領域に移動させようとするとき、カム部材は、始動してから直ぐに停止しなければ

ばならない。この場合、カム部材の慣性は、常時一定になるとはかぎらない。慣性が一定でないと、カム部材 7 2 は目的の領域に正確に停止することができない。このため、正確な初期化を行うことができない。そこで、カム部材 7 2 がどの初期領域に停止していても、カム部材駆動モータ 9 2 が停止したときのカム部材 7 2 の慣性がほぼ同じになるように、カム部材 7 2 をある程度移動させてから停止させている。なお、カム部材 7 2 をある程度移動させるのに、カム部材 7 2 に形成してあるカム 7 3 A, 7 3 B, 7 3 C, 7 3 D, 7 3 E の長さを利用して、孔あけ装置が大型になるようなことはない。

【 0 0 6 9 】

HP 領域が 3 箇所から構成される孔あけ装置の初期化動作においても同様である。

【 0 0 7 0 】

図 8 に戻り、初期化動作 (S 6 0 2) が完了した後、複写機本体 2 の制御装置 1 4 (図 1 参照) から孔あけ装置 5 0 の処理制御装置 4 6 にジョブ (JOB) 開始の信号が送信されると、それと同時に、複写機本体 2 から孔あけ装置 5 0 に搬送されるシートに対してのシートサイズ情報が 1 枚ごとに送信される。コントローラ 1 1 0 は、シートサイズ情報を受け取り (S 6 0 4)、そのシートサイズデータがパンチ対応シートサイズであるかどうかの判断をする (S 6 0 5)。シートサイズデータとは、具体的には、シート長さデータ L とシート幅データ W である。コントローラ 1 1 0 は、例えば、ここで得られたシート長さデータ L が $L = 200$ 、シート幅データ W が $W = 148$ であれば、このサイズのシートはパンチ対応シートサイズではないので、コントローラ 1 1 0 は、穿孔動作は不許可となり穿孔動作は行わない。そして、次のシートサイズデータの取得を行う。

【 0 0 7 1 】

S 6 0 5 で得られたシートサイズデータがパンチ対応シートサイズである場合、コントローラ 1 1 0 は、カム部材 7 2 のカム部材領域判断を行う。前述の初期化動作 (S 6 0 2) において、カム部材 7 2 は、図 7 の停止領域①、停止領域④、停止領域⑦のいずれかの領域に移動しているはずである。つまり、コントローラ 1 1 0 は、カム部材 7 2 が図 7 の停止領域①、停止領域④、停止領域⑦のい

れかに存在しているのを判断する。この判断には、カム部材 H P 検知センサ 5 6 の ON, OFF 状態を検知して行う (S 6 0 6)。

【 0 0 7 2 】

ここで、図 7 の停止領域①、停止領域④、停止領域⑦のいずれかにカム部材 7 2 があることが判断できなかった場合、コントローラ 1 1 0 は、孔あけ動作の保証ができないので、カム部材駆動モータ 9 2 の駆動エラーと判断する (S 6 1 7)。駆動エラーであると、コントローラ 1 1 0 は、孔あけ装置 5 0 を停止することによって、孔あけ装置の損傷を防止して、シート処理装置、あるいは複写機本体 2 に設けられた不図示の表示パネルに駆動エラーを表示する (S 6 1 8)。S 6 0 6 で図 7 の停止領域①、停止領域④、停止領域⑦のいずれかにカム部材 7 2 があることが判断できた場合、コントローラ 1 1 0 は、次のシート幅判定に移行する (S 6 0 7)。

【 0 0 7 3 】

S 6 0 7 のシート幅判定では、S 6 0 4 で取得したシートサイズデータのうち、シート幅データ W が $266 < W < 298$ の範囲にあるか、否かを不図示のセンサで検知する。コントローラ 1 1 0 は、もし、シート幅データ W が $266 < W < 298$ の場合、3 つの孔をあけるシートサイズであると判断し、それ以外の場合、2 つの孔をあけるシートであると判断する。なお、シート幅データ W が、 $266 < W$ であっても 3 つの孔をあけるようにしてもよい。

【 0 0 7 4 】

次に、S 6 0 7 のシート幅判定で、シート幅データ W が $266 < W < 298$ の範囲であった場合、カム部材 7 2 が 3 孔をあけることが可能な領域にいるかどうかをコントローラ 1 1 0 が判断する (S 6 0 8)。具体的には、コントローラ 1 1 0 は、図 7 の停止領域④もしくは停止領域⑦にカム部材があると判断された場合は 3 孔穿孔動作を行う (S 6 1 0)。この 3 孔穿孔動作は後述する。また、S 6 0 8 において、コントローラ 1 1 0 は、図 7 の停止領域①と判断した場合、3 孔をあけることができないので、2 孔 3 孔領域切換動作を行う (S 6 0 9)。この 2 孔 3 孔領域切換動作も、後述する。

【 0 0 7 5 】

さらに、S 6 0 7 のシート幅判定で、シート幅データ W が $266 < W < 298$ の範囲外であった場合も同様に、カム部材 7 2 が 2 孔（第 1 の孔数（または、第 2 の孔数）をあけることが可能な領域にいるかどうかをコントローラ 1 1 0 が判断する（S 6 1 2）。具体的には、コントローラ 1 1 0 は、図 7 の停止領域①もしくは停止領域④にカム部材があると判断した場合、2 孔穿孔動作を行う（S 6 1 4）。この 2 孔穿孔動作も後述する。また、S 6 1 2 において、コントローラ 1 1 0 は、図 7 の停止領域⑦と判断した場合は、2 孔をあけることができないので、3 孔 2 孔領域切換動作を行う（S 6 1 4）。この 3 孔 2 孔領域切り換え動作も後述する。

【 0 0 7 6 】

穿孔動作を終えたら、コントローラ 1 1 0 は、複写機本体 2 の制御装置 1 4 （図 1 参照）から孔あけ装置 5 0 の処理制御装置 4 6 にジョブ継続の信号があるかどうかを判断する（S 6 1 5）。ジョブ継続がある場合には、S 6 0 4 に戻り、次のシートに対してのシートサイズデータの取得に移行する（S 6 0 4）。S 6 1 5 で、コントローラ 1 1 0 は、ジョブの継続が無い場合には、ジョブ終了と判断し、一連の穿孔動作を終了する（S 6 1 6）。

【 0 0 7 7 】

（ 3 孔穿孔動作）

図 1 1 のフローチャートを用いて、シートに 3 つの孔（第 2 の孔数（または、第 1 の孔数）をあける動作の説明をする。

【 0 0 7 8 】

（ 3 孔正転制御）

シートが送られてくると、シートは、隙間 S に案内される。その後、不図示のローラ対は、シート P の搬送を停止し、シートの上流側端部をパンチ 6 8 A, 6 8 B, 6 8 C, 6 8 D, 6 8 E とに対向させる。この時、カム部材 7 2 が図 7 の停止領域⑦にある場合（S 9 0 0）、カム部材 7 2 は、図 6（g）に示すように可動フレーム 5 2 に対して右に寄っていることになる。

【 0 0 7 9 】

シートに孔をあけるためには、カム部材 7 2 を右から左に移動させる必要があ

る。コントローラ 1 1 0 は、カム部材 7 2 が図 6 (g) において、右から左に移動するようにカム部材駆動モータ 9 2 を制御する。このようにカム部材 7 2 の領域を停止領域⑦から停止領域④の方向に移動させることを 3 孔正転制御と言う。

【 0 0 8 0 】

S 6 1 0 において、不図示のローラ対によるシート P の搬送が停止すると、コントローラ 1 1 0 はカム部材駆動モータ 9 2 を駆動するためのモータドライバ 1 1 4 に制御信号を送る (S 9 0 1)。カム部材駆動モータ 9 2 を駆動するための制御信号は、具体的には、モータ ON 信号、モータ正転／反転信号、モータ反転信号がある。正転制御の場合、モータ正転／反転信号は 1 (H レベル) となり、モータ軸を時計方向に回転させる。

【 0 0 8 1 】

カム部材駆動モータ 9 2 の目標速度 (カム部材 7 2 の目標移動速度でもある) を V 2 とし、カム部材駆動モータ 9 2 の速度が目標速度 V 2 になるように、モータ ON 信号を PWM 制御することでカム部材駆動モータ 9 2 の速度制御を (S 9 0 2)、カム部材 F G センサ 5 9 の入力パルス信号をコントローラ 1 1 0 が検知して行う (S 9 0 3)。

【 0 0 8 2 】

カム部材駆動モータ 9 2 が回転すると、コントローラ 1 1 0 は、タイマカウンタ T 2 でカウントを開始する (S 9 0 5)。このタイマカウンタ T 2 はカム部材駆動モータ 9 2 の動作不良を検知するためのものであり、S 9 0 5 以降の処理を継続するにあたって、コントローラ 1 1 0 と協働して、常にカム部材駆動モータ 9 2 を監視している。仮に、 $T 2 > 200 \text{ msec}$ になった場合 (S 9 0 6)、コントローラ 1 1 0 は、カム部材駆動モータ 9 2 の作動、あるいはカム部材 7 2 の移動に何らかの異状が発生して、カム部材駆動モータ 9 2 が動かなかったと判断し、カム部材駆動モータ 9 2 のエラーとする (S 9 0 7)。駆動エラーであると、コントローラ 1 1 0 は、孔あけ装置 5 0 を停止することによって、孔あけ装置の損傷を防止して、シート処理装置、あるいは複写機本体 2 に設けられた不図示の表示パネルに駆動エラーを表示する (S 9 1 4)。

【 0 0 8 3 】

この状態の時、カム部材 7 2 は、ピニオン 9 3 とラック 9 1 によって、図 6 (g) (f) (e) (d) の順に右から左に移動する。この間に、3 孔用パンチ 6 8 A, 6 8 B, 6 8 C が 3 孔用カム 7 3 A, 7 3 B, 7 3 C によって下降し、シートに 3 つの孔をあけてから上昇する。

【 0 0 8 4 】

次にコントローラ 1 1 0 は、カム部材 H P 検知センサ 5 6 が O F F になるのを待つ (S 9 0 8)。S 9 0 8 で、カム部材 H P 検知センサ 5 6 が O F F になると、コントローラ 1 1 0 は、カム部材 F G センサ 5 9 のパルス数 P 1 をカウント開始する (S 9 0 9)。モータ駆動が進み、カム部材 F G センサ 5 9 のパルス数 P 1 が、例えば、P 1 = 9 4 になると (S 9 1 0)、コントローラ 1 1 0 は、カム部材駆動モータ 9 2 の駆動制御信号を停止し、カム部材駆動モータ 9 2 を停止する (S 9 1 1)。

【 0 0 8 5 】

コントローラ 1 1 0 が 9 2 パルスでカム部材駆動モータ 9 2 を停止させる理由は、孔あけ装置 5 0 の機構ばらつきやモータの特性のばらつきを考慮して、図 7 の停止領域④内でカム部材 7 2 が確実に停止できるパルス数に設定してある。つまり、この間にカム部材 H P 検知センサ 5 6 は、3 つのパンチ作動状態検知フラグ 1 0 1, 1 0 2, 1 0 3 の内、左端のパンチ作動状態検知フラグ 1 0 1 によって、「ON」になっていた状態から、一旦「OFF」になり、その後、中央のパンチ作動状態検知フラグ 1 0 2 によって「ON」状態に戻る。

【 0 0 8 6 】

カム部材駆動モータ 9 2 が停止しても、カム部材 7 2 は、カム部材駆動モータ 9 2 や、カム部材 7 2 自身等の慣性を見込んでカム部材 H P 検知センサ 5 6 が、中央のパンチ作動状態検知フラグ 1 0 2 に完全に対向して (図 7 の停止領域④) 停止することになっている (S 9 1 2)。

【 0 0 8 7 】

(3 孔逆転制御)

シートが送られてくると、シートは、隙間 S に案内される。その後、不図示のローラ対は、シート P の搬送を停止し、シートの上流側端部をパンチ 6 8 A, 6

8 B, 6 8 C, 6 8 D, 6 8 Eとに対向させる。この時、カム部材 7 2 が図 7 の停止領域④にある場合、カム部材 7 2 は、図 6 (d) に示すように可動フレーム 5 2 に対して左に寄っていることになる。

【 0 0 8 8 】

シートに孔をあけるためには、カム部材 7 2 を左から右に移動させる必要がある。コントローラ 1 1 0 は、カム部材 7 2 が図 6 (d) において、左から右に移動するようにカム部材駆動モータ 9 2 を制御する。このようにカム部材 7 2 の領域を停止領域④から停止領域⑦の方向に移動させることを 3 孔逆転制御と言う。

【 0 0 8 9 】

S 6 1 0 において、不図示のローラ対によるシート P の搬送が停止すると、コントローラ 1 1 0 はカム部材駆動モータ 9 2 を駆動するためのモータドライバ 1 1 4 に制御信号を送る (S 9 0 1)。カム部材駆動モータ 9 2 を駆動するための制御信号は、具体的には、モータ ON 信号、モータ正転／反転信号、モータ反転信号がある。正転制御の場合、モータ正転／反転信号は 0 (L レベル) となり、モータ軸を反時計方向に回転させる。

【 0 0 9 0 】

カム部材駆動モータ 9 2 の目標速度 (カム部材 7 2 の目標移動速度でもある) を V 2 とし、カム部材駆動モータ 9 2 の速度が目標速度 V 2 になるように、モータ ON 信号を PWM 制御することでカム部材駆動モータ 9 2 の速度制御を (S 9 0 2)、カム部材 FG センサ 5 9 の入力パルス信号をコントローラ 1 1 0 が検知して行う (S 9 0 3)。

【 0 0 9 1 】

カム部材駆動モータ 9 2 が回転すると、コントローラ 1 1 0 は、タイマカウンタ T 2 でカウントを開始する (S 9 0 5)。このタイマカウンタ T 2 はカム部材駆動モータ 9 2 の動作不良を検知するためのものであり、S 9 0 5 以降の処理を継続するにあたって、コントローラ 1 1 0 と協働して、常にカム部材駆動モータ 9 2 を監視している。仮に、 $T 2 > 200 \text{ msec}$ になった場合 (S 9 0 6)、コントローラ 1 1 0 は、カム部材駆動モータ 9 2 の作動、あるいはカム部材 7 2 の移動に何らかの異状が発生して、カム部材駆動モータ 9 2 が動かなかったと判

断し、カム部材駆動モータ 9 2 のエラーとする (9 0 7)。駆動エラーであると、コントローラ 1 1 0 は、孔あけ装置 5 0 を停止することによって、孔あけ装置の損傷を防止して、シート処理装置、あるいは複写機本体 2 に設けられた不図示の表示パネルに駆動エラーを表示する (S 9 1 4)。

【 0 0 9 2 】

この状態の時、カム部材 7 2 は、ピニオン 9 3 とラック 9 1 によって、図 6 (d) (e) (f) (g) の順に左から右に移動する。この間に、3 孔用パンチ 6 8 A, 6 8 B, 6 8 C が 3 孔用カム 7 3 A, 7 3 B, 7 3 C によって下降し、シートに 3 つの孔をあけてから上昇する。

【 0 0 9 3 】

次にコントローラ 1 1 0 は、カム部材 H P 検知センサ 5 6 が O F F になるのを待つ (S 9 0 8)。S 9 0 8 で、カム部材 H P 検知センサ 5 6 が O F F になると、コントローラ 1 1 0 は、カム部材 F G センサ 5 9 のパルス数 P 1 をカウント開始する (S 9 0 9)。モータ駆動が進み、カム部材 F G センサ 5 9 のパルス数 P 1 が、例えば、 $P 1 = 9 4$ になると (S 9 1 0)、コントローラ 1 1 0 は、カム部材駆動モータ 9 2 の駆動制御信号を停止し、カム部材駆動モータ 9 2 を停止する (S 9 1 1)。

【 0 0 9 4 】

コントローラ 1 1 0 が 9 2 パルスでカム部材駆動モータ 9 2 を停止させる理由は、孔あけ装置 5 0 の機構ばらつきやモータの特性のばらつきを考慮して、図 7 の停止領域⑦内でカム部材 7 2 が確実に停止できるパルス数に設定してある。つまり、この間にカム部材 H P 検知センサ 5 6 は、3 つのパンチ作動状態検知フラグ 1 0 1, 1 0 2, 1 0 3 の内、中央のパンチ作動状態検知フラグ 1 0 2 によって、「ON」になっていた状態から、一旦「O F F」になり、その後、左端のパンチ作動状態検知フラグ 1 0 1 によって「ON」状態に戻る。

【 0 0 9 5 】

カム部材駆動モータ 9 2 が停止しても、カム部材 7 2 は、カム部材駆動モータ 9 2 や、カム部材 7 2 自身等の慣性を見込んでカム部材 H P 検知センサ 5 6 が、左端のパンチ作動状態検知フラグ 1 0 1 に完全に対向して (図 7 の停止領域⑦)

停止することになっている（S 9 1 2）。

【0 0 9 6】

（2 孔穿孔動作）

図 1 2 のフローチャートを用いて、シートに 2 の孔をあける動作の説明をする。

【0 0 9 7】

（2 孔正転制御）

シートが送られてくると、シートは、隙間 S に案内される。その後、不図示のローラ対は、シート P の搬送を停止し、シートの上流側端部をパンチ 6 8 A, 6 8 B, 6 8 C, 6 8 D, 6 8 E とに対向させる。この時、カム部材 7 2 が図 7 の停止領域④にある場合（S 1 0 0 0）、カム部材 7 2 は、図 6（d）に示すように可動フレーム 5 2 に対して右に寄っていることになる。

【0 0 9 8】

シートに孔をあけるためには、カム部材 7 2 を右から左に移動させる必要がある。コントローラ 1 1 0 は、カム部材 7 2 が図 6（d）において、右から左に移動するようにカム部材駆動モータ 9 2 を制御する。このようにカム部材 7 2 の領域を停止領域④から停止領域①の方向に移動させることを 2 孔正転制御と言う。

【0 0 9 9】

S 6 1 4 において、不図示のローラ対によるシート P の搬送が停止すると、コントローラ 1 1 0 はカム部材駆動モータ 9 2 を駆動するためのモータドライバ 1 1 4 に制御信号を送る（S 1 0 0 1）。カム部材駆動モータ 9 2 を駆動するための制御信号は、具体的には、モータ ON 信号、モータ正転／反転信号、モータ反転信号がある。正転制御の場合、モータ正転／反転信号は 1（H レベル）となり、モータ軸を時計方向に回転させる。

【0 1 0 0】

カム部材駆動モータ 9 2 の目標速度（カム部材 7 2 の目標移動速度でもある）を V 2 とし（S 1 0 0 2）、カム部材駆動モータ 9 2 の速度が目標速度 V 2 になるように、モータ ON 信号を PWM 制御することでカム部材駆動モータ 9 2 の速度制御を（S 1 0 0 2）、カム部材 FG センサ 5 9 の入力パルス信号をコントロ

ーラ 1 1 0 が検知して行う (S 1 0 0 3)。

【0 1 0 1】

カム部材駆動モータ 9 2 が回転すると、コントローラ 1 1 0 は、タイマカウン
ト T 2 でカウントを開始する (S 1 0 0 5)。このタイマカウン T 2 はカム部
材駆動モータ 9 2 の動作不良を検知するためのものであり、S 1 0 0 5 以降の処
理を継続するにあたって、コントローラ 1 1 0 と協働して、常にカム部材駆動モ
ータ 9 2 を監視している。仮に、 $T 2 > 200 \text{ msec}$ になった場合 (S 1 0 0
6) は、コントローラ 1 1 0 は、カム部材駆動モータ 9 2 の作動、あるいはカム
部材 7 2 の移動に何らかの異状が発生して、カム部材駆動モータ 9 2 が動かなか
ったと判断し、カム部材駆動モータ 9 2 のエラーとする (1 0 0 7)。駆動エラ
ーであると、コントローラ 1 1 0 は、孔あけ装置 5 0 を停止することによって、
孔あけ装置の損傷を防止して、シート処理装置、あるいは複写機本体 2 に設けら
れた不図示の表示パネルに駆動エラーを表示する (S 1 0 1 4)。

【0 1 0 2】

この状態の時、カム部材 7 2 は、ピニオン 9 3 とラック 9 1 によって、図 6 (
d) (c) (b) (a) の順に右から左に移動する。この間に、2 孔用パンチ 6
8 D, 6 8 E が 2 孔用カム 7 3 D, 7 3 E によって下降し、シートに 2 つの孔を
あけてから上昇する。

【0 1 0 3】

次にコントローラ 1 1 0 は、カム部材 H P 検知センサ 5 6 が O F F になるのを
待つ (S 1 0 0 8)。S 1 0 0 8 で、カム部材 H P 検知センサ 5 6 が O F F にな
ると、コントローラ 1 1 0 は、カム部材 F G センサ 5 9 のパルス数 P 2 をカウ
ント開始する (S 1 0 0 9)。モータ駆動が進み、カム部材 F G センサ 5 9 のパル
ス数 P 2 が、例えば、 $P 2 = 83$ になると (S 1 0 1 0)、コントローラ 1 1 0
は、カム部材駆動モータ 9 2 の駆動制御信号を停止し、カム部材駆動モータ 9 2
を停止する (S 1 0 1 1)。

【0 1 0 4】

コントローラ 1 1 0 が 8 2 パルスでカム部材駆動モータ 9 2 を停止させる理由
は、孔あけ装置 5 0 の機構ばらつきやモータの特性のばらつきを考慮して、図 7

の停止領域①内でカム部材 7 2 が確実に停止できるパルス数に設定してある。つまり、この間にカム部材 H P 検知センサ 5 6 は、3 つのパンチ作動状態検知フラグ 1 0 1, 1 0 2, 1 0 3 の内、中央のパンチ作動状態検知フラグ 1 0 2 によって、「ON」になっていた状態から、一旦「OFF」になり、その後、右端のパンチ作動状態検知フラグ 1 0 3 によって「ON」状態に戻る。

【0105】

カム部材駆動モータ 9 2 が停止しても、カム部材 7 2 は、カム部材駆動モータ 9 2 や、カム部材 7 2 自身等の慣性を見込んでカム部材 H P 検知センサ 5 6 が、右端のパンチ作動状態検知フラグ 1 0 3 に完全に対向して（図 7 の停止領域①）停止することになっている（S 1 0 1 2）。

【0106】

（2 孔逆転制御）

シートが送られてくると、シートは、隙間 S に案内される。その後、不図示のローラ対は、シート P の搬送を停止し、シートの上流側端部をパンチ 6 8 A, 6 8 B, 6 8 C, 6 8 D, 6 8 E とに対向させる。この時、カム部材 7 2 が図 7 の停止領域①にある場合（S 1 0 0 0）、カム部材 7 2 は、図 6（a）に示すように可動フレーム 5 2 に対して左に寄っていることになる。

【0107】

シートに孔をあけるためには、カム部材 7 2 を左から右に移動させる必要がある。コントローラ 1 1 0 は、カム部材 7 2 が図 6（a）において、左から右に移動するようにカム部材駆動モータ 9 2 を制御する。このようにカム部材 7 2 の領域を停止領域①から停止領域④の方向に移動させることを 2 孔逆転制御と言う。

【0108】

S 6 1 4 において、不図示のローラ対によるシート P の搬送が停止すると、コントローラ 1 1 0 はカム部材駆動モータ 9 2 を駆動するためのモータドライバ 1 1 4 に制御信号を送る（S 1 0 0 1）。カム部材駆動モータ 9 2 を駆動するための制御信号は、具体的には、モータ ON 信号、モータ正転／反転信号、モータ反転信号がある。正転制御の場合、モータ正転／反転信号は 0（L レベル）となり、モータ軸を反時計方向に回転させる。

【0109】

カム部材駆動モータ92の目標速度（カム部材72の目標移動速度でもある）をV2とし（S1002）、カム部材駆動モータ92の速度が目標速度V2になるように、モータON信号をPWM制御することでカム部材駆動モータ92の速度制御を（S1002）、カム部材FGセンサ59の入力パルス信号をコントローラ110が検知して行う（S1003）。

【0110】

カム部材駆動モータ92が回転すると、コントローラ110は、タイマカウンタT2でカウントを開始する（S1005）。このタイマカウンタT2はカム部材駆動モータ92の動作不良を検知するためのものであり、S1005以降の処理を継続するにあたって、コントローラ110と協働して、常にカム部材駆動モータ92を監視している。仮に、 $T2 > 200 \text{ msec}$ になった場合（S1006）、コントローラ110は、カム部材駆動モータ92の作動、あるいはカム部材72の移動に何らかの異状が発生して、カム部材駆動モータ92が動かなかったと判断し、カム部材駆動モータ92のエラーとする（S1007）。駆動エラーであると、コントローラ110は、孔あけ装置50を停止することによって、孔あけ装置の損傷を防止して、シート処理装置、あるいは複写機本体2に設けられた不図示の表示パネルに駆動エラーを表示する（S1014）。

【0111】

この状態の時、カム部材72は、ピニオン93とラック91によって、図6（a）（b）（c）（d）の順に左から右に移動する。この間に、2孔用パンチ68D、68Eが2孔用カム73D、73Eによって下降し、シートに2つの孔をあけてから上昇する。

【0112】

次にコントローラ110は、カム部材HP検知センサ56がOFFになるのを待つ（S1008）。S1008で、カム部材HP検知センサ56がOFFになると、コントローラ110は、カム部材FGセンサ59のパルス数P2をカウンタ開始する（S1009）。モータ駆動が進み、カム部材FGセンサ59のパルス数P1が、例えば、 $P2 = 83$ になると（S1010）、コントローラ110

は、カム部材駆動モータ 9 2 の駆動制御信号を停止し、カム部材駆動モータ 9 2 を停止する (S 1 0 1 1)。

【0 1 1 3】

コントローラ 1 1 0 が 8 3 パルスでカム部材駆動モータ 9 2 を停止させる理由は、孔あけ装置 5 0 の機構ばらつきやモータの特性のばらつきを考慮して、図 7 の停止領域④内でカム部材 7 2 が確実に停止できるパルス数に設定してある。つまり、この間にカム部材 H P 検知センサ 5 6 は、3 つのパンチ作動状態検知フラグ 1 0 1, 1 0 2, 1 0 3 の内、右端のパンチ作動状態検知フラグ 1 0 3 によって、「ON」になっていた状態から、一旦「OFF」になり、その後、中央のパンチ作動状態検知フラグ 1 0 2 によって「ON」状態に戻る。

【0 1 1 4】

カム部材駆動モータ 9 2 が停止しても、カム部材 7 2 は、カム部材駆動モータ 9 2 や、カム部材 7 2 自身等の慣性を見込んでカム部材 H P 検知センサ 5 6 が、中央のパンチ作動状態検知フラグ 1 0 2 に完全に対向して (図 7 の停止領域④) 停止することになっている (S 1 0 1 2)。

【0 1 1 5】

(2 孔 3 孔切換動作)

図 1 3 のフローチャートに基づいて、シートにあける孔の数を 2 つから 3 つに切り換える動作を説明する。

【0 1 1 6】

図 8 の S 6 1 0 で 3 孔穿孔動作を続けている場合、つまり、S 6 0 7 でシート幅サイズデータが変わらなかった場合は、前述したように 3 孔穿孔動作であれば、図 7 の停止領域④と停止領域⑦の間を、カム部材 7 2 が往復動作をすることで、シートに 3 つの孔をあけることが可能である。同様に 2 孔穿孔動作であれば、図 7 の停止領域①と停止領域④の間をカム部材 7 2 が往復動作をすることで、シートに 2 つの孔をあけることが可能であった。

【0 1 1 7】

したがって、S 6 0 7 でシート幅サイズデータが $266 < W < 298$ の範囲外から $266 < W < 298$ の範囲に変更になった場合、2 孔穿孔動作から 3 孔穿孔

動作に変更しなくてはならない。

【0 1 1 8】

つまり、図 1 3 において、図 7 の停止領域④以外の領域にカム部材 7 2 がある場合は (S 1 0 2 1)、図 7 の停止領域④に移動する (S 1 0 2 2)。カム部材が図 7 の停止領域④にいた場合は、2 孔穿孔動作にも 3 孔穿孔動作にも対応できるので、停止領域④を動かない。また、停止領域⑦から停止領域④に移動するためのカム部材の制御方法は、前述した 2 孔逆転動作と同じである。

【0 1 1 9】

(3 孔 2 孔切換動作)

逆に図 8 の S 6 0 7 でシート幅サイズデータが $266 < W < 298$ の範囲から $266 < W < 298$ の範囲外に変更になった場合、3 孔穿孔動作から 2 孔穿孔動作に変更しなくてはならない。

【0 1 2 0】

つまり、図 1 3 において、図 7 の停止領域④以外の領域にカム部材 7 2 がある場合は (S 1 0 2 1)、図 7 の停止領域④に移動する (S 1 0 2 2)。カム部材が図 7 の停止領域④に居た場合は、2 孔穿孔動作にも 3 孔穿孔動作にも対応できるので、停止領域④を動かない。また、停止領域①から停止領域④に移動するためのカム部材の制御方法は、前述した 2 孔逆転動作と同じである。

【0 1 2 1】

以上の構成において、パンチ 6 8 は、カム部材 7 2 (作動手段) と一体に移動するカム 7 3 によって移動するようになっているが、カムを使用しないで、カム部材に相当する移動板に不図示のリンクによって連結し、移動するようになっているてもよい。この場合、移動板とリンクは、作動手段を構成している。

【0 1 2 2】

本実施形態の孔あけ装置は、パンチの移動方向に対して交差する方向に移動するカム部材、あるいは移動板の移動を利用してシートに孔をあけるようになっているので、簡単な構造で、速やかにシートに孔をあけることができる。

【0 1 2 3】

さらに、速やかにシートに孔をあけることのできる本実施形態の孔あけ装置を

そなえた複写機は、画像形成したシートをユーザに速やかに提供することができる。

【 0 1 2 4 】

また、速やかにシートに孔をあけることのできる本実施形態の孔あけ装置をそなえたシート処理装置は、画像形成したシートをユーザに速やかに提供することができる。

【 0 1 2 5 】

以上の説明において、初期化動作のとき、カム部材駆動モータ 9 2 の目標速度 $V 1$ （カム部材 7 2 の目標移動速度でもある）は、穿孔動作のときのカム部材 7 2 の目標速度 $V 2$ よりも、遅く設定してある。この理由は次のとおりである。

【 0 1 2 6 】

初期化動作のとき、その時々によってカム部材 7 2 の停止している領域が異なっているため、その停止している領域から停止領域までの距離が初期化動作のたびに異なることになり、パルスモータであるカム部材駆動モータ 9 2 の回転によってカム部材 7 2 の停止制御を行うことが困難である。そこで、カム部材 7 2 は、カム部材 H P 検知センサ 5 6、カム部材移動方向検知センサ 5 7、カム部材領域検知センサ 5 8 が、カム部材 7 2 に設けてあるカム部材状態検知フラグ 1 0 1、1 0 2、1 0 3、1 0 5 を検知してから、カム部材駆動モータ 9 2 が停止することによって停止するようになっている。このため、カム部材 7 2 の移動速度が速いと、慣性によって、停止するまでの距離が長くなり、その後の穿孔動作に移るまでに時間を要することになるので、初期化動作におけるカム部材駆動モータ 9 2 の速度を遅くしてカム部材 7 2 の移動速度を遅くしている。

【 0 1 2 7 】

これに対して、穿孔動作のときは、停止領域から目的の穿孔領域を通過して停止領域までの距離があらかじめ分かっているので、カム部材駆動モータ 9 2 の回転数を検知して、カム部材 7 2 が目的の穿孔領域を通過して停止領域に到達する直前にカム部材 7 2 やカム部材駆動モータ 9 2 等の慣性を見込んでカム部材駆動モータ 9 2 を停止させることができる。このため、穿孔動作時におけるカム部材駆動モータ 9 2 の目標速度 $V 2$ は初期化動作の目標速度 $V 1$ よりも速く設定して

、穿孔能率を高めてある。

【 0 1 2 8 】

次に、請求項における各停止領域と穿孔領域は、上記実施形態のどの停止領域と穿孔領域に対応するかを説明する（図 7 参照）。

【 0 1 2 9 】

実施形態の停止領域①を請求項 1， 2 の第 1 の停止領域に対応させると、請求項の第 1 の穿孔領域、第 2 の穿孔領域、第 2 の停止領域は、実施形態の穿孔領域②、穿孔領域③、停止領域④に対応する。

【 0 1 3 0 】

実施形態の停止領域④を請求項 1， 2 の第 1 の停止領域に対応させると、請求項の第 1 の穿孔領域、第 2 の穿孔領域、第 2 の停止領域は、実施形態の穿孔領域③、穿孔領域②、停止領域①に対応するか、あるいは、穿孔領域⑤、穿孔領域⑥、停止領域⑦に対応する。

【 0 1 3 1 】

実施形態の停止領域⑦を請求項 1， 2 の第 1 の停止領域に対応させると、請求項の第 1 の穿孔領域、第 2 の穿孔領域、第 2 の停止領域は、実施形態の穿孔領域⑥、穿孔領域⑤、停止領域④に対応する。

【 0 1 3 2 】

実施形態の停止領域①を請求項 3， 4 の第 1 の停止領域に対応させると、請求項の第 1 の穿孔領域、第 2 の穿孔領域、第 2 の停止領域、第 3 の穿孔領域、第 4 の穿孔領域、第 3 の停止領域は、実施形態の穿孔領域②、穿孔領域③、停止領域④、穿孔領域⑤、穿孔領域⑥、停止領域⑦に対応する。

【 0 1 3 3 】

実施形態の停止領域⑦を請求項 3， 4 の第 1 の停止領域に対応させると、請求項の第 1 の穿孔領域、第 2 の穿孔領域、第 2 の停止領域、第 3 の穿孔領域、第 4 の穿孔領域、第 3 の停止領域は、実施形態の穿孔領域⑥、穿孔領域⑤、停止領域④、穿孔領域③、穿孔領域②、停止領域①に対応する。

【 0 1 3 4 】

請求項の第 1 の移動領域とは、例えば、シートに 2 つ（または 3 つ）の孔をあ

ける領域、第2の移動領域とは、シートに3つ（または2つ）の孔をあける領域のことである。すなわち、第1、第2移動領域であけられる孔の数は、異なり、2つ、3つに限定されるものではない。したがって、孔あけ装置によってあけられる孔の数は、2つ、3つに限定されるものではない。

【0135】

【発明の効果】

本発明の孔あけ装置は、パンチの移動方向に対して交差する方向に移動する作動部材の移動を利用して被穿孔部材に孔をあけるようになっているので、簡単な構造で、速やかに被穿孔部材に孔をあけることができる。

【0136】

本発明の孔あけ装置は、第1の孔数の孔と、第2の孔数の孔とを選択的にあけることができるようになっているので、1台で、被穿孔部材に異なる数の孔をあけることができる。

【0137】

本発明の孔あけ装置は、初期化動作によって作動部材を停止領域に確実に停止させるようになっているので、その後、確実に穿孔領域に入ることができて、速やかに行うことができ、穿孔動作を確実に、かつ速やかに行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は本発明の実施形態のシート処理装置を備えた画像形成装置である複写機の概略正面断面図である。

【図2】

孔あけ装置の図である。

- (a) 孔あけ装置を上から見た図である。
- (b) 孔あけ装置をシート搬送方向の上流側から見た図である。
- (c) カム部材に沿った部分の断面図である。

【図3】

図2（b）に示す孔あけ装置を右側から見た図であり、一部分省略した図である。

【図 4】

図 2 (b) に示す孔あけ装置を右側から見た図である。

【図 5】

孔あけ装置を制御するコントローラの構成を示した図である。

【図 6】

カム部材の動作状態を示した図である。

(a)、(b)、(c)、(d) は、2 孔穿孔動作の説明図である。

(d)、(e)、(f)、(g) は、3 孔穿孔動作の説明図である。

【図 7】

各種カム部材検知センサの ON, OFF 論理を示した図である。

【図 8】

本発明の実施形態の孔あけ装置の動作を示したフローチャートである。

【図 9】

本発明の実施形態の孔あけ装置の初期化動作を示したフローチャートである。

【図 10】

本発明の実施形態の孔あけ装置の初期化動作時のカム部材の移動先をマトリクスで示した図である。

【図 11】

本発明の実施形態の孔あけ装置の 3 孔穿孔動作を示したフローチャートである。

【図 12】

本発明の実施形態の孔あけ装置の 2 孔穿孔動作を示したフローチャートである。

【図 13】

本発明の実施形態の孔あけ装置の 2 孔 3 孔切換動作を示したフローチャートである。

【符号の説明】

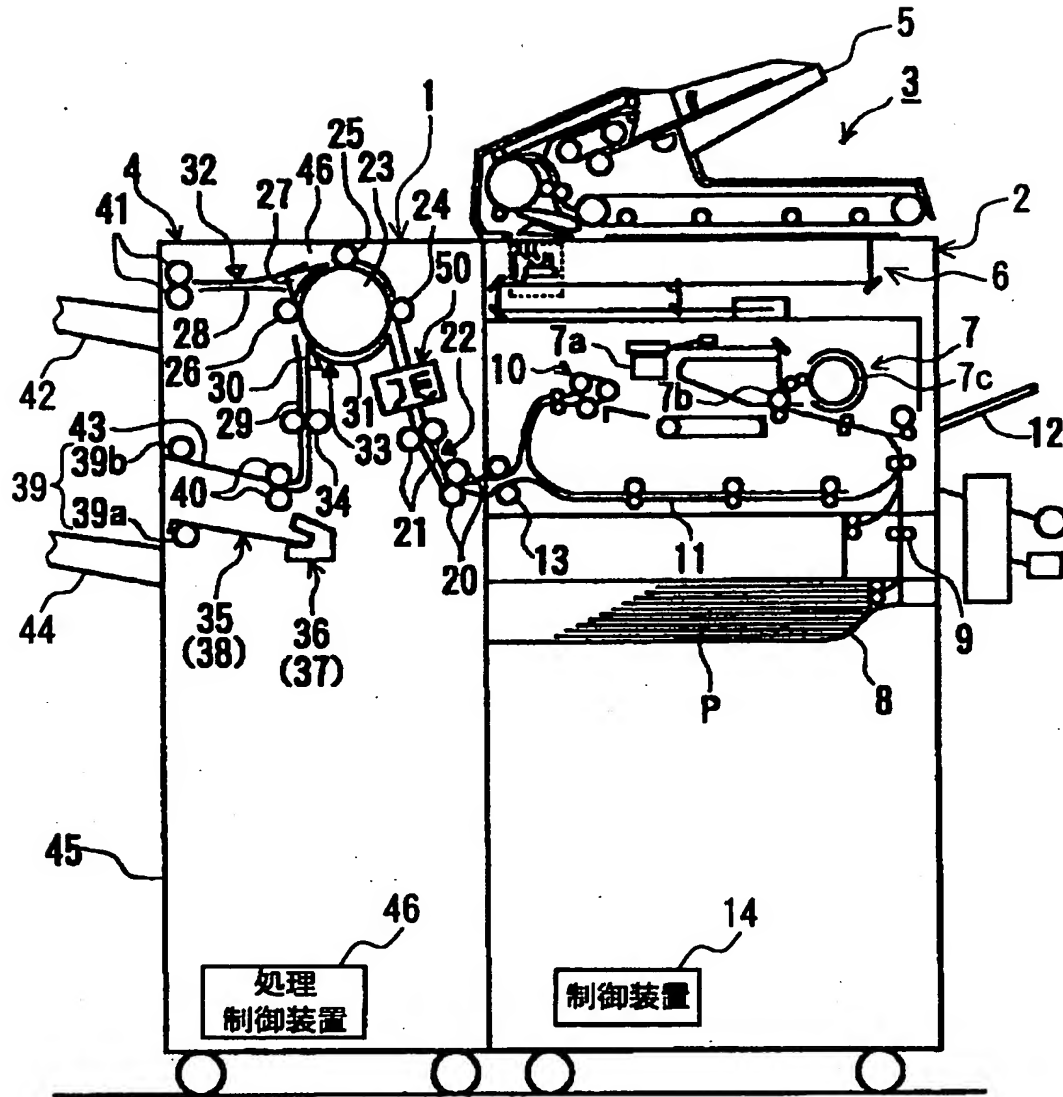
V 1 初期化動作時のカム部材の移動速度

V 2 穿孔動作時のカム部材の移動速度

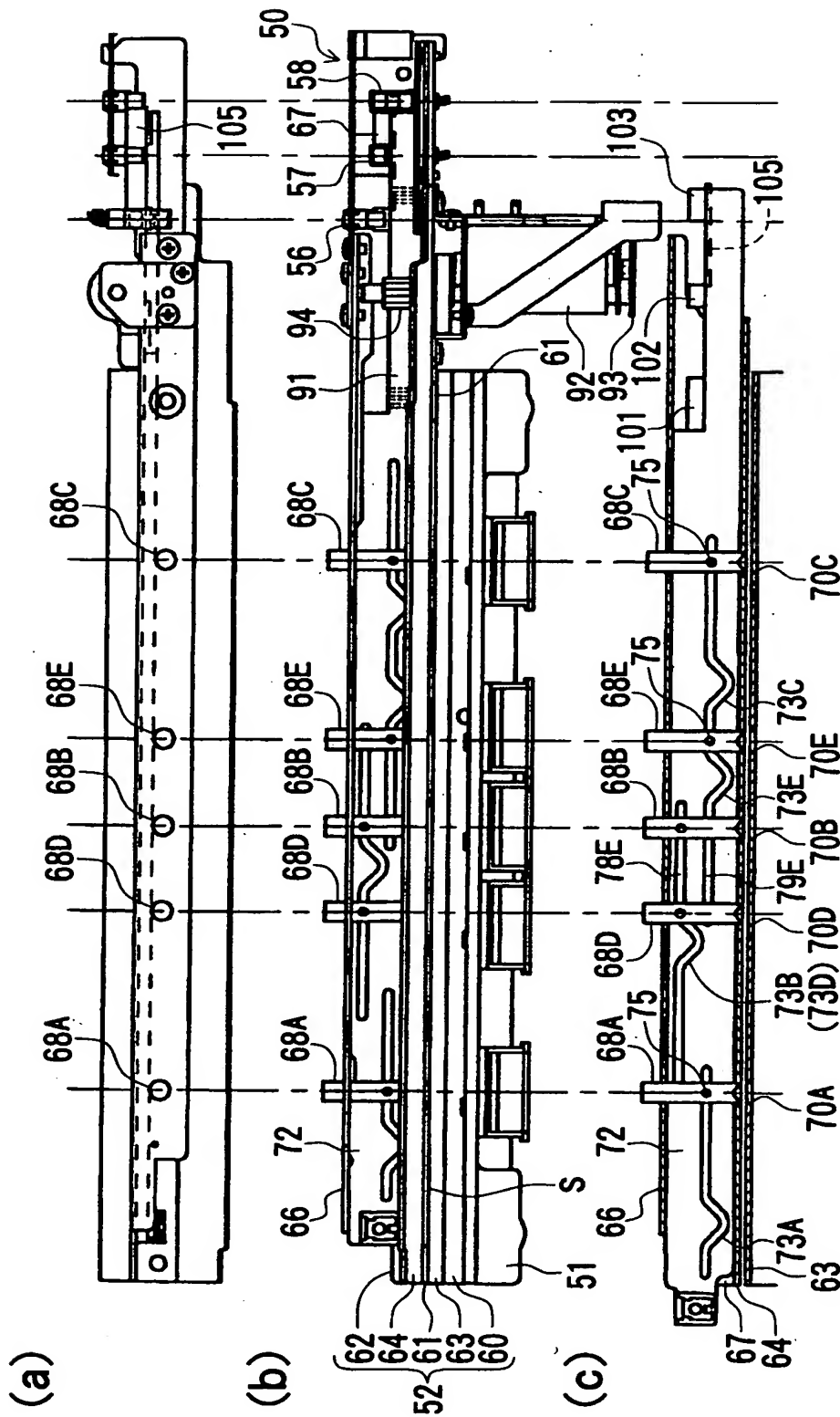
- T 1、T 2 タイマカウント（所定時間）
- P シート（被穿孔部材）
- 1 シート処理装置
- 3 複写機（画像形成装置）
- 7 画像形成部（画像形成手段）
- 3 6 ステイプルユニット（綴じ手段）
- 4 6 処理制御装置（作動制御手段）
- 5 0 孔あけ装置
- 5 6 カム部材ホームポジションセンサ（位置検知手段）
- 5 7 カム部材移動方向検知センサ（位置検知手段）
- 5 8 カム部材領域検知センサ（位置検知手段）
- 6 3 下部フレームの上面板（ダイ）
- 7 0 A, 7 0 B, 7 0 C 3 孔用ダイ孔
- 7 0 D, 7 0 E 2 孔用ダイ孔
- 7 2 カム部材（作動部材）
- 1 0 1, 1 0 2, 1 0 3 パンチ作動状態検知フラグ（位置検知手段）
- 1 0 5 カム部材状態検知フラグ（位置検知手段）
- 1 1 0 コントローラ

【書類名】 図面

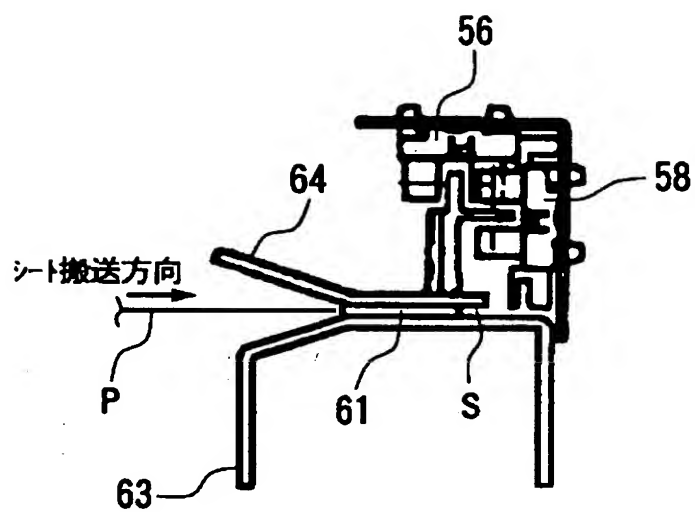
【図1】



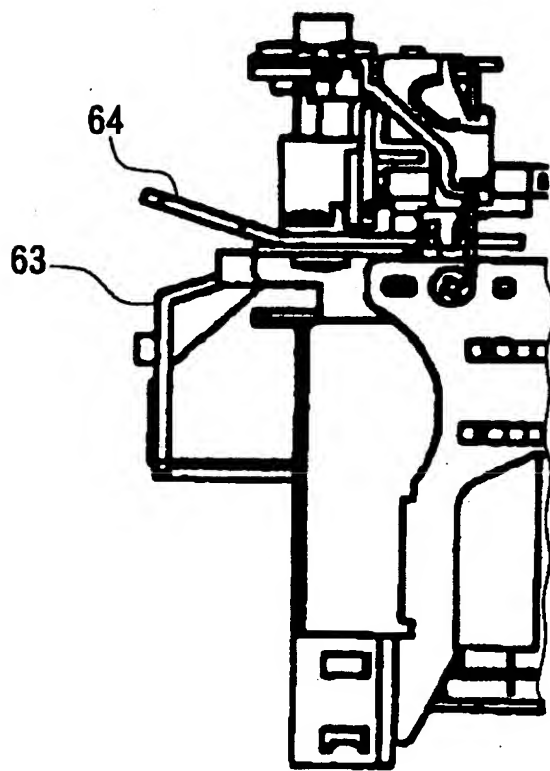
【図 2】



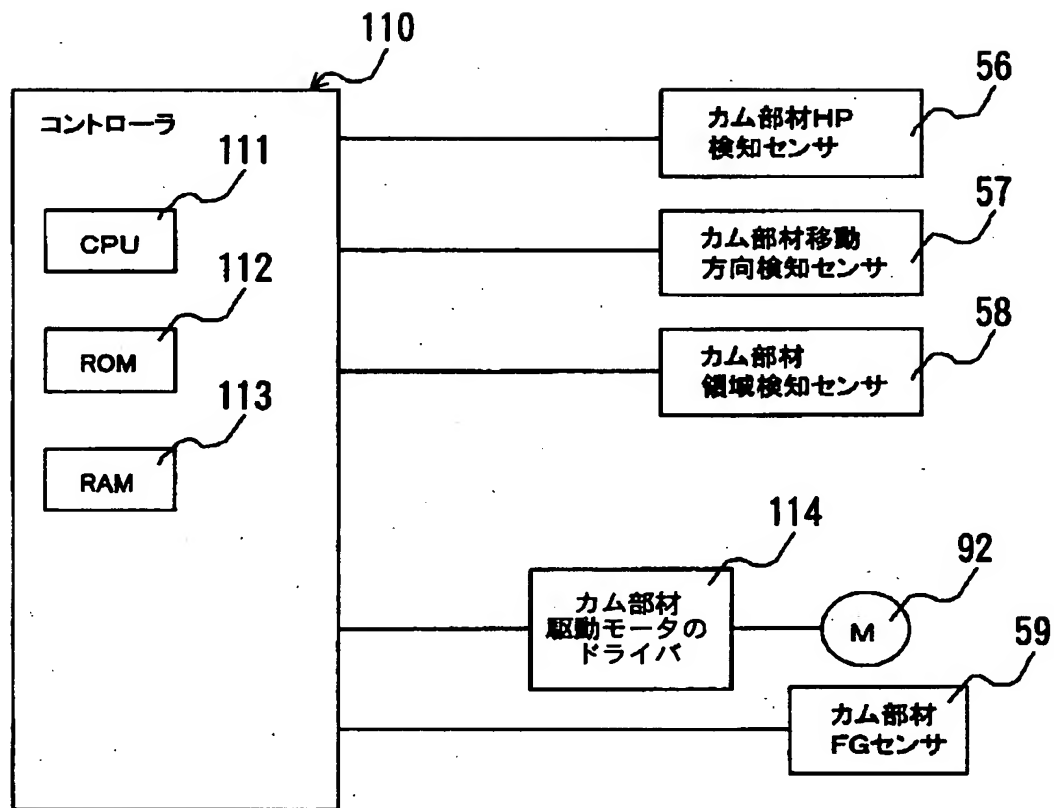
【図 3】



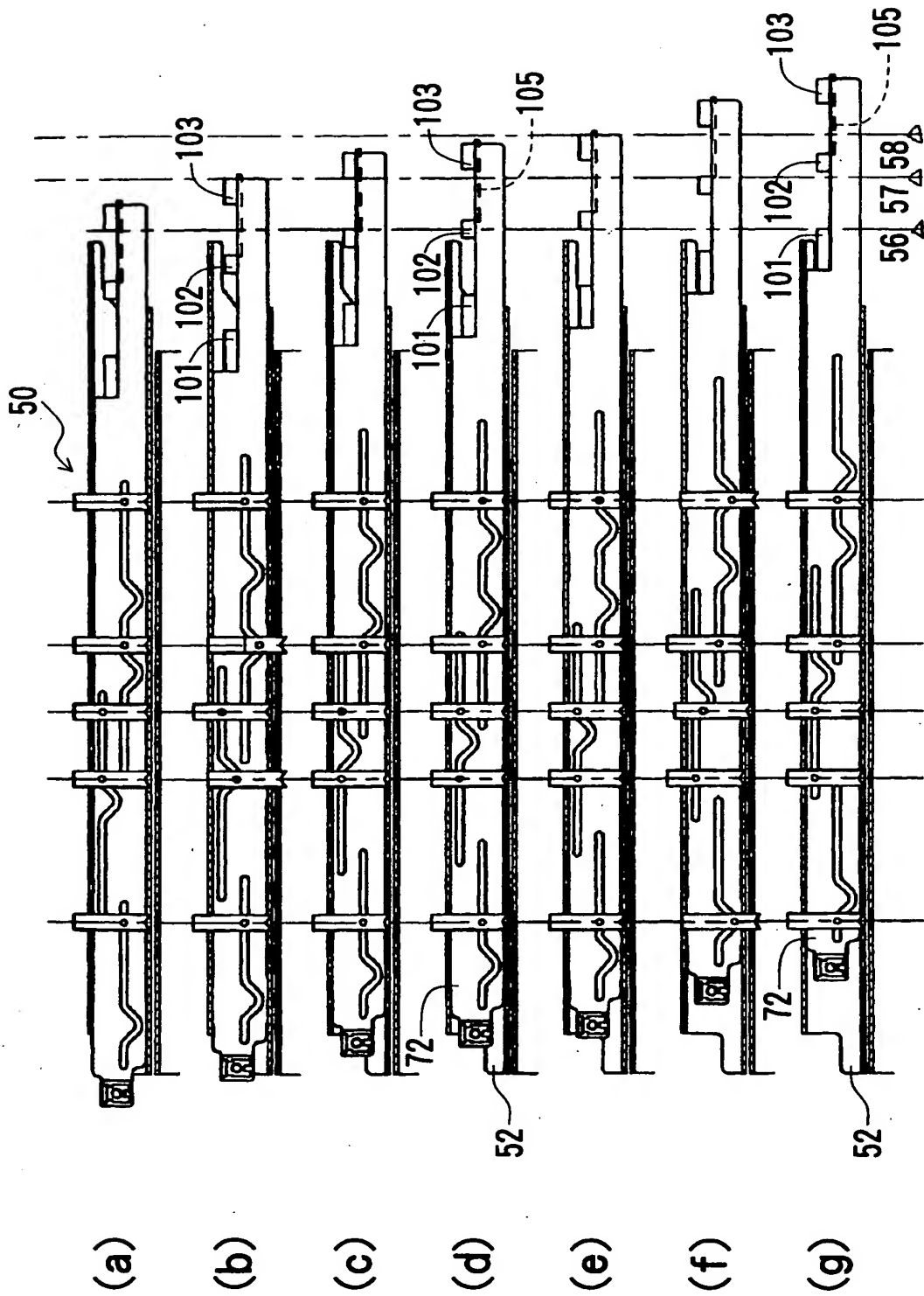
【図4】



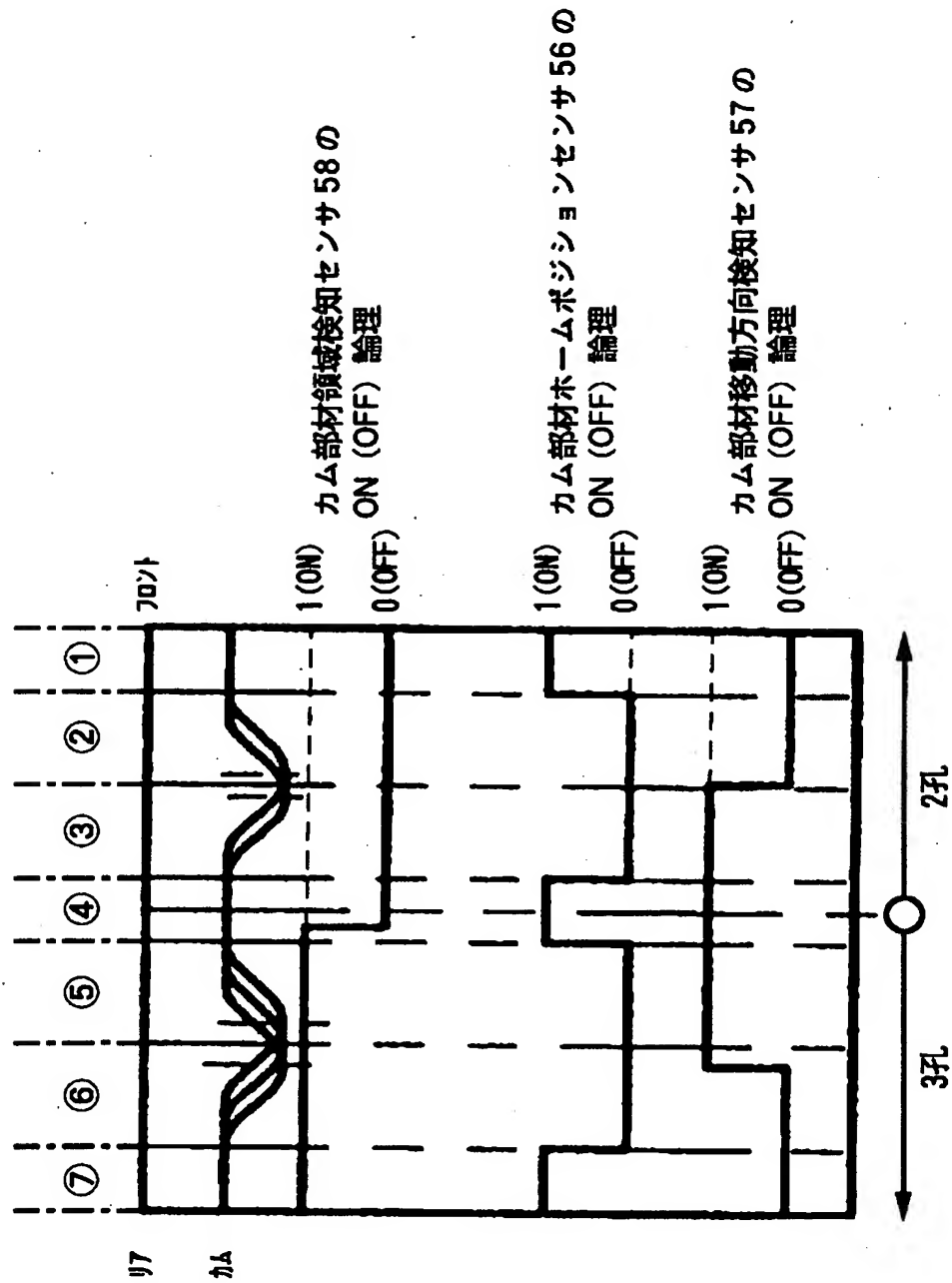
【図 5】



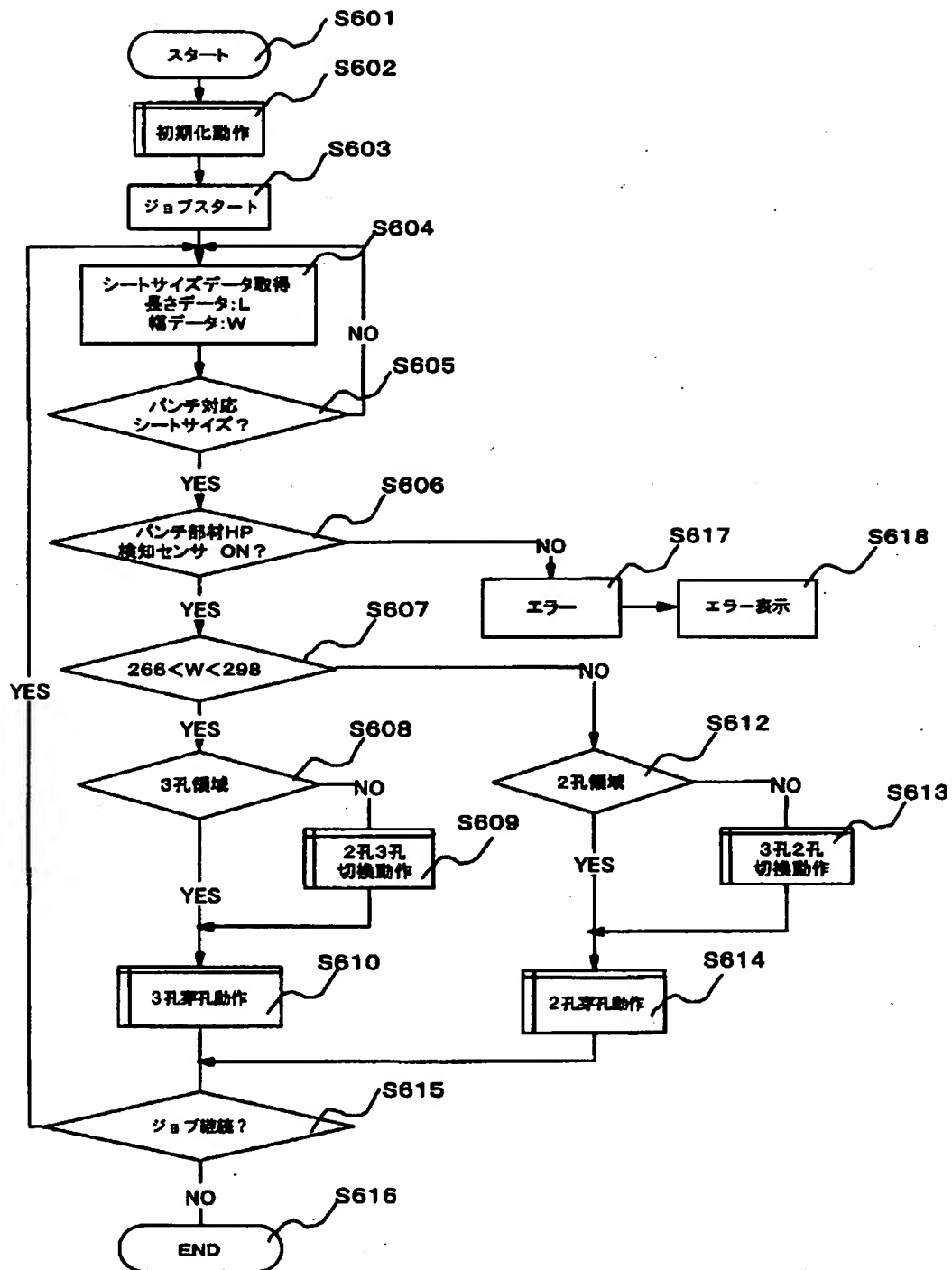
【図 6】



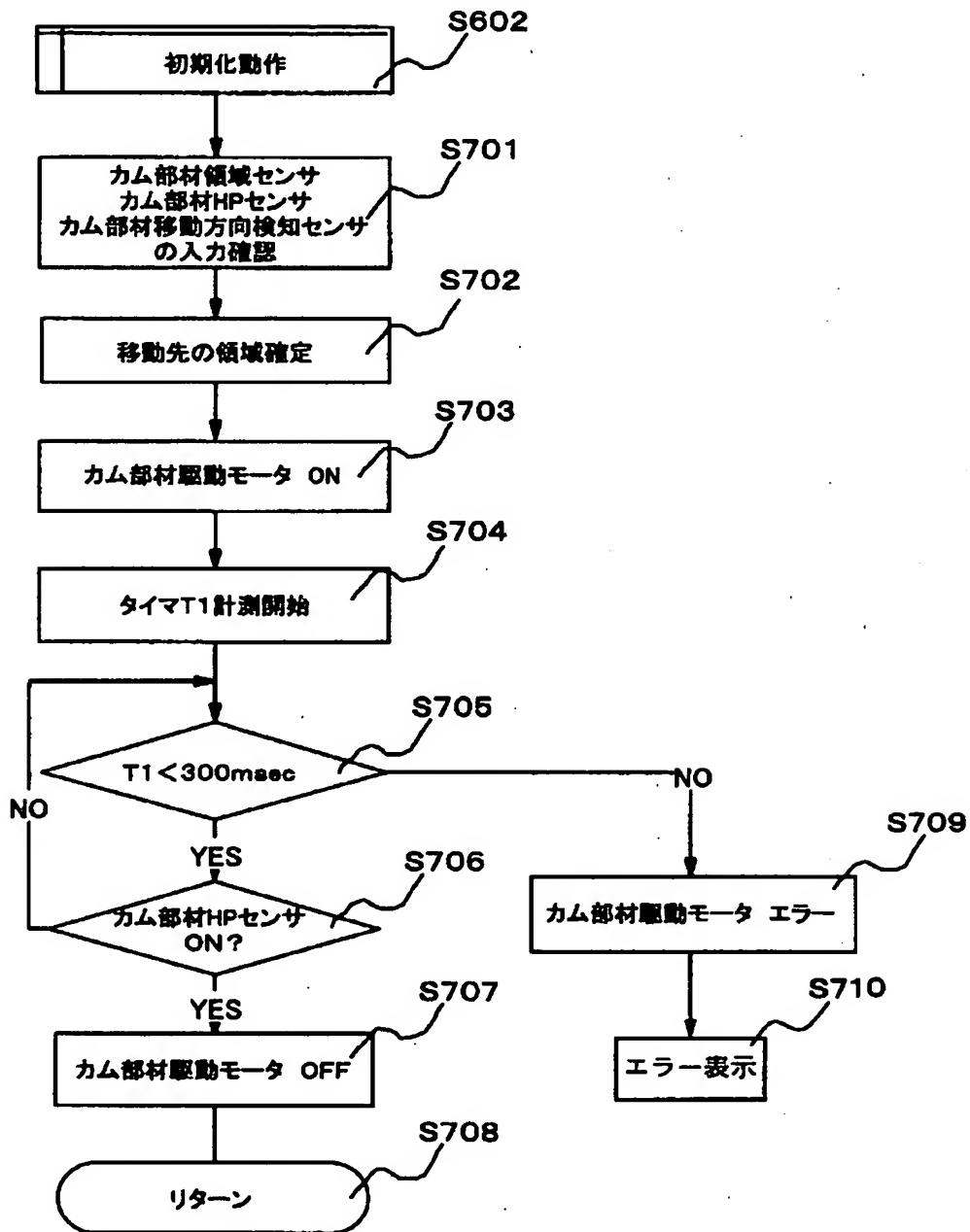
【図 7】



【図8】



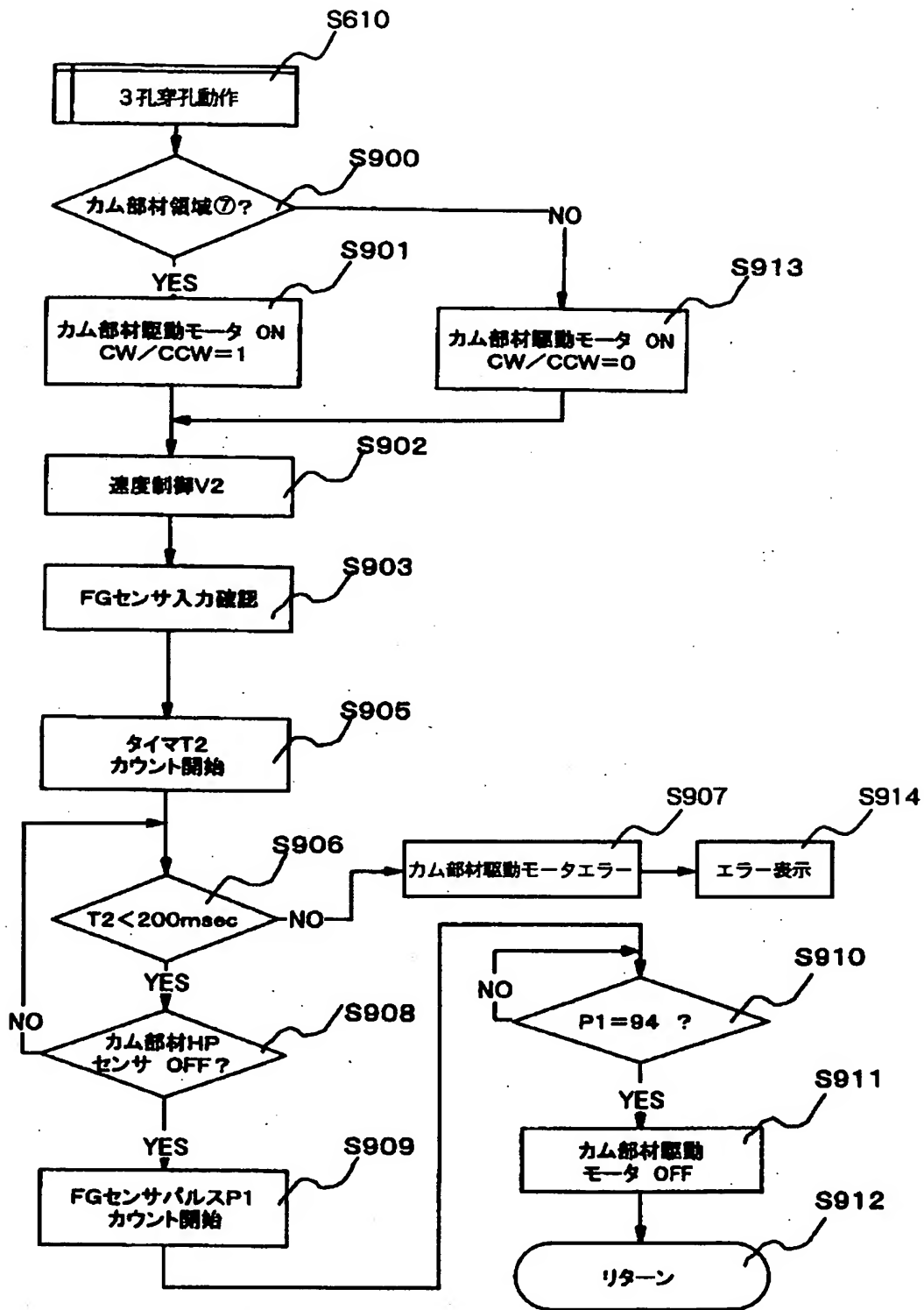
【図 9】



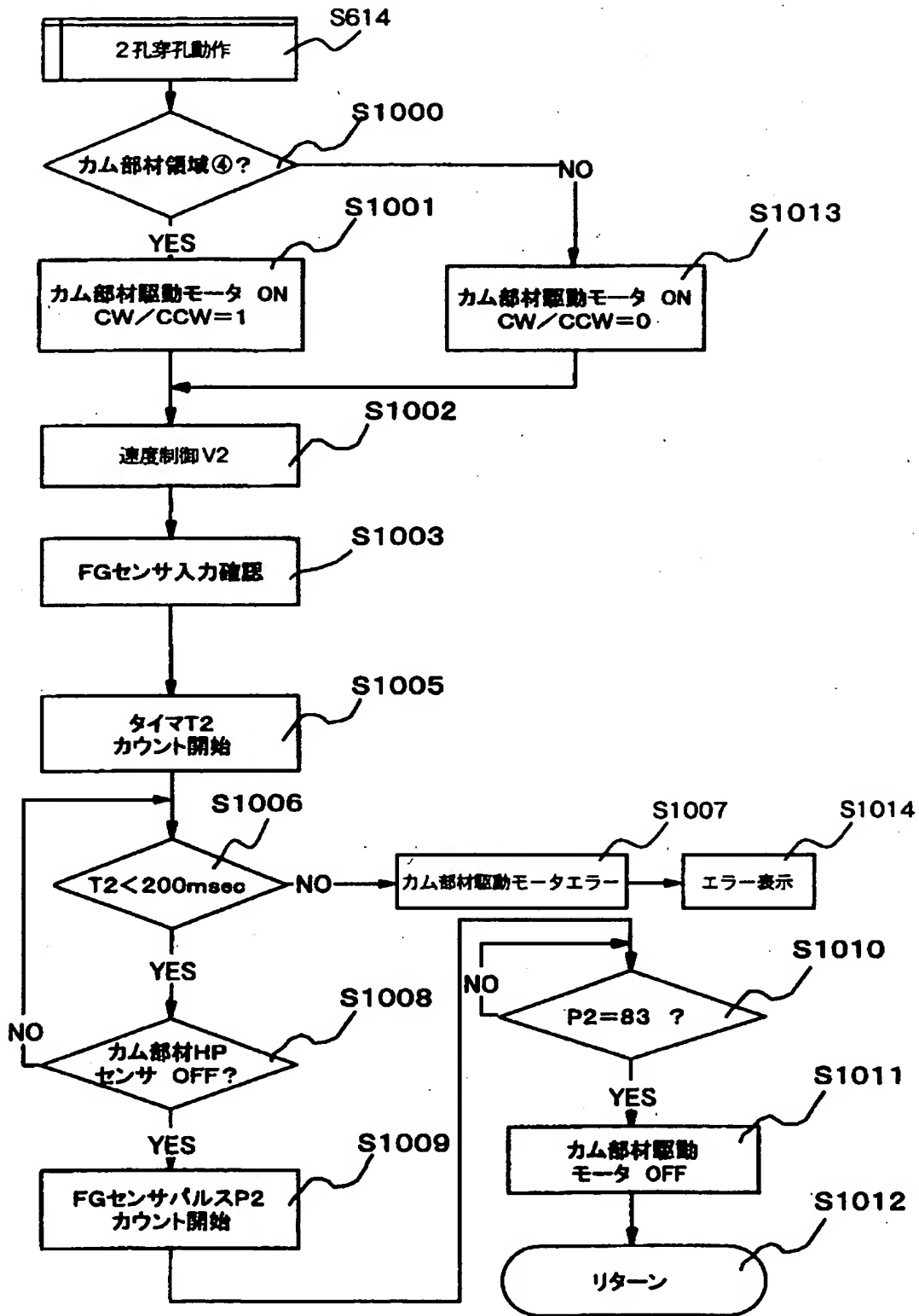
【図 1 0】

		カム部材領域検知センサ			
		OFF		ON	
カム部材移動方向検知センサ	OFF	④へ移動		④へ移動	
	ON	カム部材HPセンサ		カム部材HPセンサ	
		OFF	ON	OFF	ON
		①へ移動	⑦へ移動	⑦へ移動	⑦へ移動

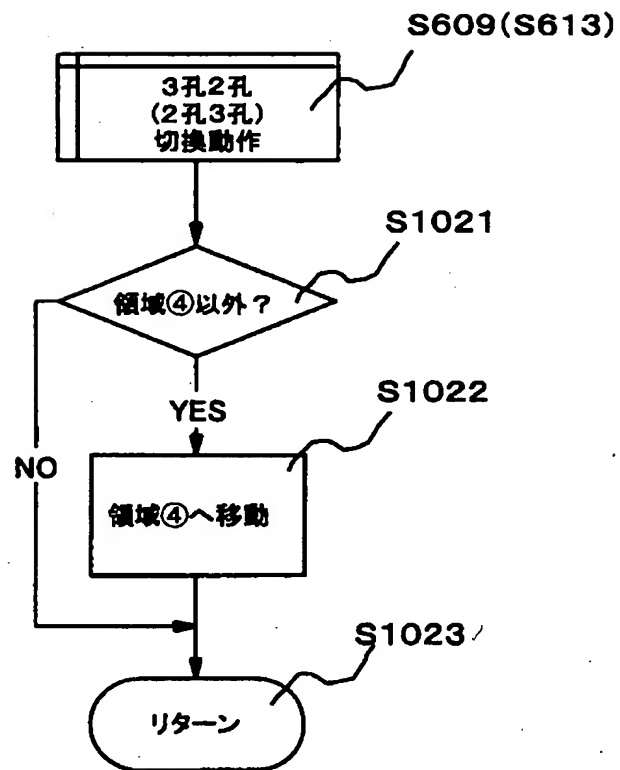
【図 11】



【図12】



【図 1 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 孔を円滑にあけることができるようにする。

【解決手段】 孔あけ装置 5 0 は、複数のダイ孔 7 0 A, 7 0 B, 7 0 C, 7 0 D, 7 0 E が形成されたダイ 6 3 と、ダイ孔に進入しながらシートに孔をあける複数のパンチ 6 8 A, 6 8 B, 6 8 C, 6 8 D, 6 8 E と、パンチの移動方向に対して交差する方向に移動してパンチをダイ孔に進入させるカム部材 7 2 と、作動部材の位置を検知して、作動部材の移動領域を、第 1 の停止領域、第 1 の穿孔領域、第 2 の穿孔領域、および第 2 の停止領域の順に区切るセンサ 5 6, 5 7, 5 8 およびフラグ 1 0 1, 1 0 2, 1 0 3, 1 0 5 と、作動部材を移動させるモータ 9 2 と、センサおよびフラグの検知動作に基づいて、モータを制御する処理制御装置と、を備えている。

【選択図】 図 2



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社